



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

ÉLETTARTAM TÍZEZER ÉVVEL EZELŐTT ÉS MA: TÉNYLEG HOSSZABB IDEIG ÉLÜNK?

Life expectancy at conception: do we really live longer?

HORVÁTH Balázs

Összefoglalás

Tizenkétezer évvel ezelőttig a Föld valamennyi humán lakója természeti népként élt és gyűjtögető-vadászó életmódot folytatott. Az akkor megindult mezőgazdasági forradalom az ember életét lassan minden vonatkozásban alapvetően megváltoztatta: rétegződött a társadalom, átalakult a munka, megváltozott az időbeosztás és a táplálkozás, a további változások tempója pedig felgyorsult. Napjainkig általános a vélekedés, hogy az elmúlt évezredek során bekövetkezett változások minden tekintetben pozitívak voltak, bár vannak olyan kutatók is (pl. DIAMOND 1992, 1997, 2012, HARARI 2012), akik az élet számos területén életminőség-csökkenésre hívják fel a figyelmet. Álláspontjuk szerint a mezőgazdálkodó ember sokáig többet dolgozott gyűjtögető-vadászó őseinél, kevesebb volt a szabadideje, új betegségekre, járványokra tett szert, gyakoribbá vált az éhezés, és az emberek legtöbbször alávetettségbe kényszerült. A helyzet csak az utóbbi száz évben vált az átlagember számára jobbá, akkor is csak a fejletlenek nevezett világban. A közvélemény azonban még ma is csak fejlődés jelenségeit látja, amelyek között különösen büszkék vagyunk az ember élettartamának példátlan meghosszabbodására, s ezt a nem progresszivisták szerzők is ritkán kérdőjelezzik meg. A cikk e hiedelem alapjait vizsgálja, és arra hoz fel érveket, hogy a kutatók zömének véleményével ellentétben az élettartam-növekedés is jórészt csak látszólagos.

Kulcsszavak: alkoholfogyasztás, dohányzás, életminőség, fogamzásgátlás,

fogamzáskor várható élettartam, gyűjtögető-vadászó, hadza, környezeti ártalmak, természeti nép, születéskor várható élettartam

Abstract

Until 12 thousand years ago virtually all peoples on Earth lived as gatherers and hunters. The agricultural revolution that started around that time has changed virtually every facets of our lives: quality and quantity of work, diet, health and structure of society are only a few notable areas where substantial changes ensued. It's our widely held belief—nourished by practically all school curricula in the developed world—that these changes have always been highly advantageous to man. However, according to the studies of more and more prestigious researchers (e.g. DIAMOND 1992, 1997, 2012, HARARI 2012), this was not the case. The first farmers had a poorer diet, had shorter statures, suffered from more severe famines and epidemics, had more decayed teeth, worked more, had less leisure time, and slept less than their hunter-gatherer neighbours. What's more, the situation of agriculturalists hasn't changed much for millennia, if not for the worse: it was only by the end of the 19th century when civilized countries managed—and even then only the most developed ones—to reach the hunter-gatherer standard in terms of life expectancy, and also of some other respects we're so proud of today (like lack of slavery, etc.). Nevertheless, most people still believe that the human history over the last 12 thousand years has been characterised by a continuous progress, and even those who don't—revisionist authors like Jared Diamond—promote the

idea that today's civilized people live longer than their gatherer-hunter forefathers. The article investigates the background of this delusion and advances arguments supporting the view that modern man's longer life span is illusory, unless the lives of embryos are left out of consideration. They shouldn't be since, regardless of what (if any) value we ascribe to them, human embryos do represent a developmental stage of man, hence they are human individuals. As most of them are killed by the prospective

mother's overweight, alcohol consumption, smoking, by the polluted air she breathes in, or by the oral contraceptives she uses, the average time a human individual lives is much shorter today than it used to be in our gatherer-hunter past.

Keywords: alcohol consumption, environmental harms, foraging societies, gatherer-hunters, Hadza, Life Expectancy at Birth, Life Expectancy at Conception, oral contraceptives, quality of life, smoking

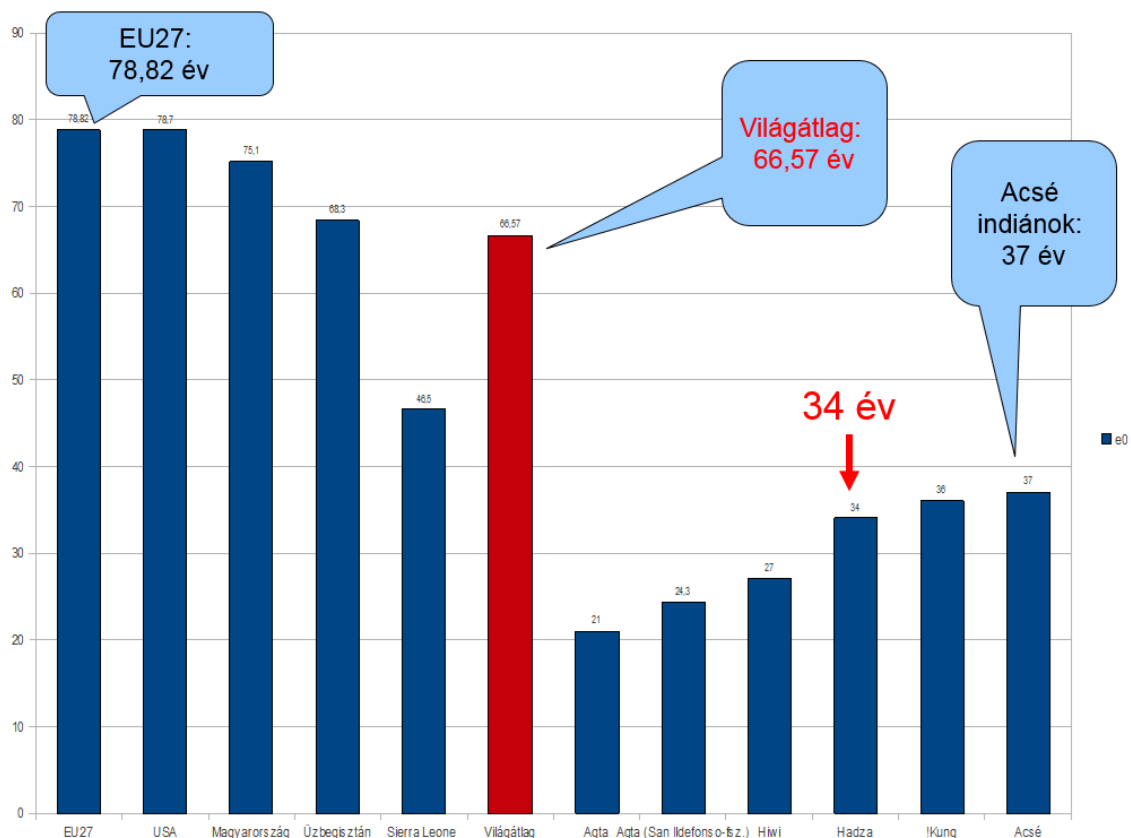
A természeti népek és a születéskor várható élettartam

Hosszú ideig abban a tudatban éltünk, hogy a kb. tizenkétezer évvel ezelőtt lezajlott mezőgazdasági forradalom az ember életét minden tekintetben jobbra és teljesebbé tette. Csak a XX. század végén derült fény arra, hogy az első mezőgazdálkodók sorsa még korabeli mércével mérve sem volt olyan irigylésre méltó, ahogy azt íróasztalaink mögül elképzeltük. Valójában az élelmiszertermelés megjelenése az éhínségeket gyakoribbá és súlyosabbá tette, a szabadidőt csökkentette, a munkaidőt növelte, utat nyitott a járványok kialakulása felé, az általános egészségi állapotra katasztrofális hatással volt, megindította az osztálytagozódást, fokozta a nemek egyenlőtlenségét, és a társadalmak többségét fenntarthatatlanná tette (DIAMOND 1992, 1997). Ezen problémák egy része az idők során – főleg a világ gazdagabbik felén – enyhült, de teljesen meg nem oldódott, másik része viszont még súlyosbodott is. Kevés olyan vívmánya maradt civilizált létünknek, amelyekre mai antropológiai ismereteink tükrében is változatlan büszkeséggel tudunk tekinteni. Ezek egyike a modern ember magas élettartama, amelyet minden írás, amely a tudományos-technológiai haladást méltatja, az elsők között szokott említeni (pl. RIDLEY 2011, DIAMANDIS – KOTLER 2012).

A XX. században tanulmányozott természeti népekre valóban nem jellemző túl magas születéskor várható élettartam (Life Expectancy at Birth, LEB). A !kung²² újszülöttek átlagosan 36 éves élettartamra számíthatnak, a hadzák 34 évre (GURVEN ÉS KAPLAN (2007), a San Ildefonso-félszigeten élő agták 24,3 évre (EARLY – HEADLAND 1998), de a többi ismert vadászó-gyűjtőgető nép értékei is belül vannak a 21–37 éves tartományon (GURVEN – KAPLAN 2007). Összevetve ezeket az értékeket a mai államok statisztikáival jól látszik a civilizált társadalmak fölénye. Hazánkban 2012-ben 74,79 év, az Egyesült Államokban 78,37 év, az Európai Unióban 78,82 év volt a születéskor várható élettartam, míg a világtágra 66,57 évet adtak meg²³ⁱ. A legalacsonyabb érték Sváziföldé (31,88) és Angoláé (38,2), míg a legmagasabb Monacoé (89,73), Macaué (84,41) és Japáné (82,25). Azonban még a sereghajtó Sierra Leone (46,5 év)ⁱⁱ és Afganisztán (42 év) (2007-ben: ERBER 2010) értékei is kifejezetten magasnak tűnnek a kortárs természeti népek születéskor várható élettartamához képest (1. ábra).

²² A szóban a felkiáltójel csettintő hangot jelöl

²³1968-ban a világtágra 1950-ben 45 év, 1998-ban 61 év, 2009-ben 64 év volt, és az ENSZ 2025-re jósolta a 71 év elérését (GIDDENS 2006, 165. és 310. o., SOL 90 PUBLISHING 2009, 14. o.)



1. ábra: A születéskor várható élettartam (LEB) civilizált országokban és a gyűjtögető-vadászó népeknél

Természetesen korábban a civilizált világban is rövidebb élettartamok voltak jellemzők. A középkorban két megszületett gyerekből az egyik rendszerint még első életében meghalt, és az asszonyonkénti átlagosan 20 gyerekből csak 1–2 érte meg a házasulókort. A XIV–XV. században a nők születéskor várható élettartama ezért csak 29,8 év, a férfiaké 28,4 év volt (VOGT-LÜERSSSEN 2006), és csak az utóbbi három-négyszáz évben figyelhető meg emelkedő tendencia (CANUDAS-ROMO, VAUPEL – KISTOWSKI 2005). Ez az emelkedés azonban nem volt gyors, hiszen a férfiak születéskor várható élettartama még a XX. sz. elején is csak 45 év volt (SZONDY 2012), sőt, az amerikaiaké 1870-ben érte el a 40 évetⁱⁱⁱ. 1900-ban az iparosodott társadalmak tagjai átlagosan 47–55 (STUART-HAMILTON 2006), az Egyesült Államokban 47,3 évig éltek (ERBER 2010).

Az adatok helyes értékeléséhez ismernünk kell a születéskor várható átlagos élettartam fogalmának pontos jelentését. E mennyiség (e_0) azon évek átlagos számát adja meg, amelyet az adott évben élve megszületettek megélhetnének akkor, ha a halálozási mutatók éltük során nem változnának (V. HAJDÚ – ÁDÁNY 2012). Másképpen megfogalmazva az emberek fele a születéskor várható élettartamnál fiatalabban, másik fele idősebben hal meg (STUART-HAMILTON 2006). Az e_0 értékéből a halálozási életkorok eloszlása azonban nem derül ki. A hadzak között is előfordulnak 60-70 évesek, és egy 30 éves náluk sem számít aggastyánnak, noha a népre jellemző születéskor várható élettartam csak 34 év. LEB-értékük azért ennyire alacsony, mert fiatal korban aránytalanul sokan meghalnak közülük (az újszülött- és gyermekkori halandóság a természeti népeknél 30–100-szor akkora, mint a mai Egyesült Államokban: GURVEN – KAPLAN 2007), ám akik megérik a felnőttkort, azoknak meglehetősen nagy esélyük van megöregedni.

Az átlag jelentése

Szinte mindenki tisztában van azzal, hogy a gyűjtögető-vadászó népek születéskor várható élettartama kb. 30 év, és a legtöbben azt is tudni vélik, hogy gyermekeik 50%-a születése után rövidesen meghal. Ebből a két állításból azonban egyenesen következik egy harmadik, amit ritkán szoktak hangoztatni. Hiszen ha a megszületett gyerekek fele szinte 0 éves korban meghal, és átlagosan mégis 30 éves kort érnek meg, akkor a gyerekek másik fele 60 éves koráig kell, hogy éljen. Ezt a következményt azért érdemes kiemelni, mert még egyetemi körökben is – Magyarországon és a tengerentúlon egyaránt – gyakran hallani élcelődéseket a 28 éves gyűjtögető-vadászóról, aki éveit alacsony száma ellenére már kihullott fogú, éhkoppon maradt aggastyán, és épp az elmúlásra készülődik. Az ilyen megnyilatkozások mindig a születéskor várható élettartam fogalmának félreértéséből származnak. Elhalálozás természetesen 28 évesen is előfordulhatott (mint ahogy előfordulhat ma is), de ennek mindig épp ebben az életkorban volt a legkisebb a valószínűsége (MARLOWE, 2010). Emellett a természeti népekre a fogak kiváló állapota és a fogszuvasodás szinte teljes hiánya jellemző (TRUSWELL – HANSEN; 1976, DIAMOND; 1992, TRIER, 2008), szemben például a civilizált Magyarországgal, ahol a 35–44 éveseknek átlagosan 15,7 szuvas, hiányzó vagy tömött (decayed, missing, filled=DMF) foga van, a 65-74 évesek 27%-a pedig már az utolsó saját fogát is elveszítette (MORAVA – BÁRDOS, 2012). Ami pedig az éhezést és az alultápláltságot illeti, a gyűjtögető-vadászó társadalmakban, amelyek táplálkozásukat gyakran több száz vad fajra alapozták, ritkán fordult elő (DIAMOND, 1992, 1997; DUNN, 1968; MARLOWE, 2010; LEE, 1979). Ugyanakkor kétszáz évvel ezelőttig a Föld szinte teljes népessége az éhínség szélén tengődött (PONTING, 2007), mi több, még ma is 800 millióan éheznek (KHAN – HANJRA, 2009), és az emberiség nagyobbik fele krónikusan alultáplált (a WHO 2004-es adatát idézi PIMENTEL – PIMENTEL, 2008). A fogatlan, csontsovány huszonéves halálra készülődése tehát épp az ellenkezője a valóságnak, és inkább a civilizált világ jellemzője, mint a gyűjtögető-vadászóé. Érdekes, hogy miközben a 10 millió ember haláláról valótlant állító holokauszttagadókat számos európai országban börtönnel büntetik (néhányban akár 20 évig tartóval^{iv}), több száz milliárd gyűjtögető-vadászó ősünk haláláról nemcsak valótlant állítani, de még a világ fiatalságának tanítani is lehet.

A hadzák 34 éves születéskor várható élettartama szintén elfedi azt a tényt, hogy minden második gyerekük megéri az időskort. MARLOWE (2010) grafikonja alapján megállapítható, hogy a hadza újszülöttek 50%-a átlagosan 5,58 éves, másik 50%-a 62,42 éves koráig él (s a kettő számtani átlaga visszaadja a LEB $(5,58+62,42)/2=34$ éves értékét). A hosszabb ideig élő 50% élettartama pedig összemérhető a jelenlegi civilizált átlaggal, amely a CIA adatbázisa¹ szerint 66,57 év. E dolgozatban a gyűjtögető-vadászók hosszabb életű 50%-ára jellemző értéket (ami a hadzák esetében 62,42 év) és a civilizált átlagot (66,57 év) jó közelítéssel azonosnak tekintjük. Erre az a körülmény jogosít fel, hogy a hadzák születéskor várható élettartama a XX. századot megért természeti népek közül nem a legmagasabb, és csak azért hivatkozunk épp rájuk, mert az ő esetükben áll rendelkezésre az a túlélési görbe, amelynek alapján az alacsony és a magas kort megért 50 százalékra jellemző élettartamokat (5,58 ill. 62,42 év) kiszámíthatjuk. A továbbiakból az is egyértelműen kiderül, hogy a pontos értéknek szempontunkból nincs jelentősége.

A fogamzáskor várható élettartam

A születéskori (e_0) mellett egyéb életkorokban várható élettartamokat is lehet definiálni, ilyen például a 45 vagy a 60 éves korban várható élettartam (e_{45} ill. e_{60}). Ezek azt a halálozási életkort adják meg, amire az emberek 45 ill. 60 évesek számíthatnak. Egy 45 éves hadza nem

számíthat ugyan arra, hogy a magyarokhoz hasonlóan nagy valószínűséggel 76,8 éves korban hal majd meg, de a statisztikák szerint 68–70 évben jogosan reménykedhet. A természeti népek 45 éves korban várható élettartama azért van ilyen közel a civilizált értékekhez, mert ez a mutató nem tartalmazza a gyerekkorban elhalálozottak adatait. Ezért ha az e_{45} értékeket vetnénk össze, a gyűjtögető-vadászó és a civilizált népek között nem találnánk akkora szakadékot, mint az e_0 esetében, ám épp a legfiatalabbak sorsának figyelmen kívül hagyása miatt ezt az összehasonlítást nem tekintik relevánsnak. Annyiban a bírálóknak feltétlenül igazuk van, hogy biológiai szempontból már az újszülöttek is emberi egyedek, és ha egy nép élettartamát egyetlen számmal akarjuk jellemezni, akkor vizsgálódásunk nem korlátozódhat egy bizonyos életkornál idősebb emberi egyedekre.

Fontos azonban megjegyezni, hogy a születéskor várható élettartam esetében is épp ezt tesszük, hiszen csak a megszületett egyedekkel foglalkozunk, sőt magát az életkort is hagyományosan ettől a ponttól számítjuk. Ugyan az így kapott e_0 számos célra megfelel, de ha egy emberi populáció egyedeinek átlagos élettartamát szeretnénk jellemezni, arra semmiképpen nem alkalmas. Az emberi egyedfejlődés a megtermékenyítéssel kezdődik, s a folyamatot épp azért nevezzük így, mert biológiailag már a megtermékenyítéskor keletkező zigóta is emberi egyednek minősül. A humán egyedfejlődés méhen belüli (zigóta, csíra, embrió, magzat) és méhen kívüli (újszülött, csecsemő, kisgyerek stb.) szakaszokra tagolódik, s az ember élettartamának vizsgálatakor – az értelmező kéziszótár szerint *ember* alatt az emberi faj egyedeinek összességét értjük – egyiket sem hagyhatjuk figyelmen kívül. E dolgozatban ezért a fogamzáskor várható élettartam (Life Expectancy at Conception, LEC) bevezetésére teszünk javaslatot. Mivel 0 időpillanatnak a születés időpontját fogadtuk el, és a fogamzás ennél háromnegyed évvel korábban történik, a fogamzáskor várható élettartam jele $e_{3/4}$. A LEC egy olyan statisztikai mutató, amely – a születéskor várható élettartammal ellentétben – az emberi egyedek mindegyikének élettartam-adatát magába olvasztva tartalmazza, s ezért a legalkalmasabb két nép halandóságának összehasonlítására.

A LEC értékét befolyásoló környezeti tényezők

Sajnos nem rendelkezünk olyan műszerrel, amely a petesejt megtermékenyülésekor figyelmeztető hangjelzést adna, és amellyel a zigóta további sorsát nyomon tudná követni. Számos olyan hatásról van viszont tudomásunk, amely a zigótákból keletkező csírák túlélési esélyére befolyással van, s ezáltal a LEC értékét is módosítja. Ezek közül az egyik a leendő anya túlsúlya. FERLITSCH és munkatársai (2004) mesterséges megtermékenyítéskor nyert tapasztalataik értékelésével arra a következtetésre jutottak, hogy a testtömegindex és a teherbeesés valószínűsége között fordított lineáris összefüggés van, azaz minél nagyobb a testtömegindex, annál kisebb a gyermekáldás valószínűsége. Az általuk készített táblázatból kiderül, hogy ha minden egyéb körülmény azonos, a 18 kg/m^2 testtömegindexű nők 86,9%, a 24-es indexű nők 70,2% teherbe esési eséllyel számolhatnak. Mivel 2008-ban a világon a nők testtömegindexe átlagosan 24,1 volt (FINUCANE et al. 2011), arra következtethetünk, hogy egy átlagos mai civilizált nő 100 próbálkozásból csak 70,2-szer lesz várandós, míg egy 18-as indexű nő 86,9-szer lenne az. Egy karcsú nő 86,9 terhessége közül tehát az átlagos nőnél csak 70,2 valósul meg, ami karcsú társa terhességeinek 80,78%-a. A testtömegindex és a termékenység közötti összefüggést három évvel később egy újabb vizsgálat is megerősítette^v.

Egy másik környezeti hatás, amely a csírák túlélési esélyére befolyással lehet, az alkoholfogyasztás. Brook és munkatársai^{vi} 2545 pár mesterséges megtermékenyítésének adatait elemezve 2011-ben azt állapították meg, hogy a legalább napi négy italt fogyasztó nők 16%-kal kisebb eséllyel szültek életképes újszülöttet, mint azok, akik csak napi négyet vagy

annál kevesebbet ittak. Amelyik párnak pedig mindkét tagja legalább napi négy italt vett magához, azok esélye 21%-kal csökkent azon párokéhoz képest, akik mindketten négynél kevesebbel beérték. A napi négy ital napi 50 gramm, azaz 6,33 egység/nap alkoholmennyiségnek felel meg^{vii}. Egy másik forrás^{viii} a Harvard Medical School tanulmányát idézve arról számol be, hogy a pár mindkét tagjának heti 6 egységnyi alkoholfogyasztása a sikeres fogantatás valószínűségét 26%-kal csökkenti.

Ezeket a mennyiségeket összefüggésbe helyezi, hogy egy felmérés szerint 2005-ben Földünk akkori hat és félmilliárd lakójára fejenként 6,1 liter tiszta alkoholnak megfelelő italfogyasztás jutott^{ix} (amely egyébként meg sem közelíti az európai unió 15 éven felüli polgárainak 10,2 literes fogyasztását^x). Mivel 10 ml tiszta szesz 1 egységnek felel meg⁶, az évi 6,1 literből egy hétre jutó 117,30 milliliter 11,73 egységet jelent.

Jelen pillanatban kevés kutatás áll rendelkezésre, és azok eredményeit is nehéz összehasonlítani. Az általunk idézett első napi kb. 6 egység fogyasztását hozza összefüggésbe az esély 21%-os csökkenésével, míg a második heti 6 egységről feltételez majdnem ugyanilyen (26%-os) mérséklő hatást. Ugyanakkor az első esetben nem az egyáltalán nem ivókhoz viszonyítottak, hanem olyanokhoz, akiknek egy része maga is alkoholfogyasztó, de nem lépi túl a napi 6 poharas határt. Így aztán e helyen a harvardi kutatócsoport kisebb hatásról beszámoló eredményét tekintjük kiindulási alapnak. Ha heti 6 adag csakugyan 26%-kal veti vissza a beágyazódni igyekvő csíra esélyeit, akkor a Föld egy átlag lakójának heti 11,73 egységnyi italadagja nyilván legalább ugyanilyen mértékben csökkenti azt. Egy gyermekvállalást tervező átlagos házaspár kilátásai tehát maximum a 74%-át érhetik el egy olyan házaspárénak, akik egyáltalán nem isznak.

A káros szenvedélyek közül talán a dohányzás fejt ki a legnegatívabb hatást a csírák beágyazódására. A WHO világszerte 1,22 milliárd dohányost tart nyilván^{xi}, akik naponta átlagban 15 szál cigarettát szívnak el^{xii}. Egy holland vizsgálat^{xiii} kimutatta, hogy mesterséges megtermékenyítéskor már napi két (a nő által) elszívott cigaretta is 28%-kal csökkenti a gyermekáldás esélyét. Egy másik vizsgálat^{xiv} pedig azt találta, hogy a beágyazódás valószínűsége a felénél is kevesebbre csökkent a nemdohányzókhoz képest mind az aktív, mind a passzív dohányosoknál. Az alkoholfogyasztásnál megkezdett gyakorlatot folytatva itt is annak a kutatócsoportnak az eredményeit fogadjuk el, akik a szerényebb hatásról számoltak be.

Mivel 2011-ben 1,22 milliárd dohányos élt a világon, akik egyötöde nő, négyötöde férfi volt¹¹, a bolygónkon akkor létezett 3,5 milliárd nő közül 0,244 milliárd ($=1,22 \times 1/5$), a 3,5 milliárd férfi közül 0,976 milliárd ($1,22 \times 4/5$) volt dohányosnak vehető. Annak a valószínűsége, hogy egy bizonyos nő dohányos legyen, $0,244/3,5=0,0697$, míg azé, hogy egy bizonyos férfi dohányozzon, $0,976/3,5=0,2789$. Az elméletileg lehetséges 3,5 milliárd házaspár között (véletlenszerű párválasztás esetén) 0,0680 milliárd ($=3,5 \times 0,0697 \times 0,2789$) olyan van, amelynek mindkét tagja dohányos, 0,1759 milliárd ($=3,5 \times 0,0697 \times (1-0,2789)$) olyan, amelyikben csak a nő, és 0,9081 milliárd ($=3,5 \times 0,2789 \times (1-0,0697)$) olyan, amelyikben csak a férfi.

Ez összesen 1,152 milliárd párt jelent, a 3,5 milliárd házasság 32,91%-át. A házasságok csaknem harmadában tehát a zigóták vagy csírák 28%-kal kisebb eséllyel fejlődnek újszülötté. Ezúttal is a minimális hatással számolunk, és azt feltételezzük, hogy mindegy, a párok melyik tagja dohányzik (vagy esetleg mindkettő). (Ez a rendelkezésre álló adatok szerint valószínűleg megfelel a valóságnak.)

100 véletlenszerűen kiválasztott családban, amelyek közül 67,09 teljesen nemdohányzó, 32,91 pedig félig vagy egészen dohányzó, a bizonyos idő alatt születhető 100 gyerek közül ténylegesen csak $67,09 + 32,91 \times (1-0,28)$ születik meg, ami 90,79 gyereket jelent. Ez majdnem 10 százalékkal kevesebb, mint ha a társadalomban senki nem dohányozna.

Az előzőekben három környezetinek tekinthető ártalom beágyazódásra kifejtett hatását elemeztük. Az átlagos civilizált ember túlsúlya 80,78%-ra, az alkoholfogyasztás 74%-ra, a dohányzás 90,79%-ra csökkentette a gyermekáldás esélyét. Együttes hatásukat – eltekintve az esetleges egymást erősítő vagy gyengítő hatásoktól – a csökkentett valószínűségek szorzata adja, ami $0,8078 \times 0,74 \times 0,9079 = 0,5427$, vagyis 54%. Csupán annál fogva, hogy túlsúlyosak vagyunk és káros szenvedélyeknek hódolunk, zigótáinknak csak kb. fele jut el a megszületésig. Ez jelentős különbség a gyűjtögető–vadászó társadalmakhoz képest, amelyekben a három vizsgált hatás közül egyik sem fordul elő.

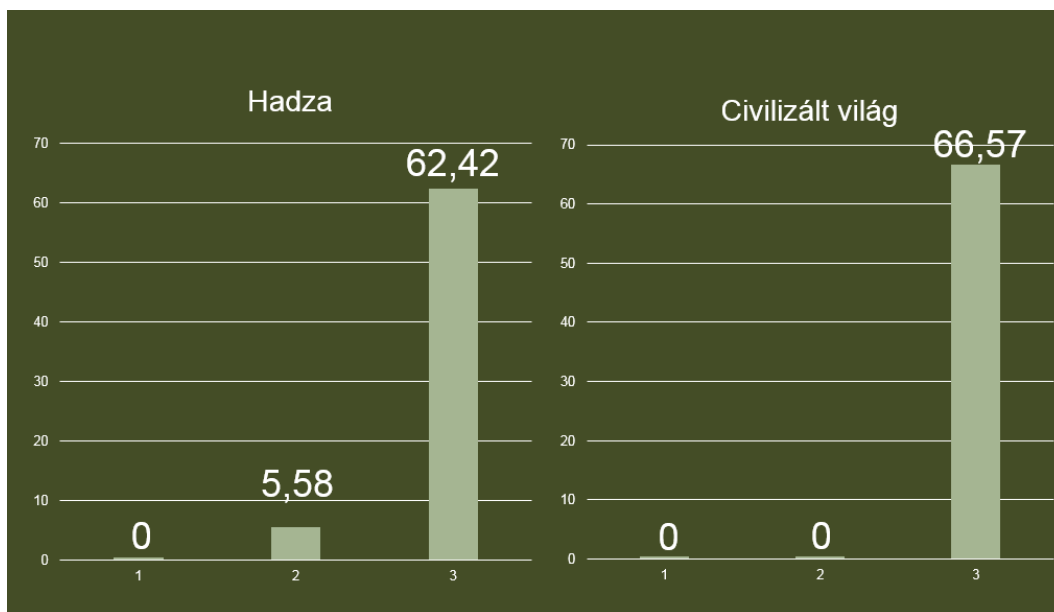
A környezeti hatásoktól elpusztult csírák

Minden rendelkezésre álló adatunk arra utal, hogy a megtermékenyült petesejtek tekintélyes része normális körülmények között sem jut el a beágyazódásig. Hertig és munkatársainak 1950-es években végzett kutatásai szerint a csírák 30%-a anélkül hagyja el a szervezetet, hogy arról a nő egyáltalán tudomást szerezne. Sőt, az elpusztultak részaránya az egyes források szerint akár elérheti az 50%-ot (CZEIZEL, 2008), a 40-65%-ot^{xv}, a 70%-ot^{xvi} vagy a 30-60%-ot^{xvii} is. John Opitz szülész-genetikus 60-80%-ot tart valószínűnek, amin felül szerinte további 60% abortál az első hét napot követően^{xviii}. Ez a 84-92%-os veszteség az jelentené, hogy a megtermékenyült petesejteknek átlagban csak a 8–16%-a születik meg.

A becslések 30%-tól 92%-ig terjedő skáláján e helyütt a középső értéket fogadjuk el. Pillanatnyilag legrealisabbnak az a feltételezés tűnik, hogy civilizált körülmények között – a becslések mind erre vonatkozóan születtek – a zigóták 2/3-a spontán abortusznak esik áldozatul, és csak 1/3-uk jut el a világra jövetelig. Így történik meg az életképes egyedek kiválogatódása, és az egyedek kétharmada nem bizonyul életképesnek.

A civilizált világban tehát három zigóta közül egy megszületik és eléri az átlagos polgárra jellemző 66,57 éves kort, kettő pedig még a méhben, csíra korában pusztul el. Egy zigótára így $(0+0+66,57)/3=22,19$ év élettartam esik, azaz ennyi a civilizált világban a fogamzaskor várható élettartamunk ($e_{3/4}$). Az EU27 $e_{3/4}$ -értéke $78,82/3=26,27$, Magyarországé $75,1/3=25,03$ év.

Léteznek azonban olyan társadalmak is, amelyek tagjai nem isznak, nem dohányoznak és nem túlsúlyosak: ilyenek a gyűjtögető–vadászó népek. Bár körükben tudomásom szerint még nem végeztek mesterséges megtermékenyítést, de a vázoltak alapján feltételezhető, hogy 3 zigótájukból 2 is megszületik, s ők ketten megérik a népre jellemző születéskor várható élettartamot. Hiszen ha jelenleg – csaknem 50%-kal csökkent beágyazódási esély mellett – a két életképes csíra közül csak egy fejlődik tovább, akkor jogosan feltételezhető, hogy nem csökkent beágyazódási esély esetén mindkettő életben marad. Valószínű tehát, hogy a hadzak három megtermékenyített petesejtjéből is az egyik pár napos korában elpusztul (az ő életkora ekkor 0-nak vehető), kettő viszont 34 évesen hal meg (közülük az egyik valószínűleg gyerekkorában, a másik 60-70 évesen). Hármuk halálózaskori átlagéletkora $(0+34+34)/3=22,67$ év. A hadzak fogamzaskor várható élettartama ennek megfelelően $e_{3/4}=22,67$ év, a !kungoké $(0+36+36)/3=24$ év, az acséké $(0+37+37)/3=24,67$ év. A 2. ábra a három-három zigóta sorsát mutatja kelet-afrikai ill. civilizált körülmények között.



2. ábra: A csírák sorsa a hadza társadalomban és a civilizált világban (túlsúly + alkoholfogyasztás + dohányzás)

Abortuszok és fogamzásgátlók

Bogomir KUHAR gyógyszerészszakértő becslése (KUHAR, 2009) szerint – amelyet szerzője konzervatívnak nevez –, az Egyesült Államokban évente 7,9–13 millió emberi embrió pusztul el a különféle fogamzásgátló tabletták (amelyek tehát az esetek egy részében beágyazódásgátlóként működnek) és az egyéb, abortusszal járó beavatkozások miatt. A 13,0/1000 születési rátájú^{xix} és 2011-ben 311,8 milliós népességű^{xx} Egyesült Államokban $311\,800 \times 13 = 4\,053\,400$ gyerek születik évente. Ha az előbb idézett becslés megfelel a valóságnak, ugyanezen időtartam alatt további kb. 10,45 millió csíra (a 7,9 és a 13 millió számtani átlaga) pusztul el, mert nem tud beágyazódni, vagy mert művileg megszakítjuk a terhességet. Ez az összesen $4,0534 + 10,45 = 14,5034$ millió jelenti a csíráknak azt az 1/3-át, amelyek átvészelték a túlsúly, a dohány és az alkohol hatását, így a közülük megszületett 4,0534 millió csak az összes kb. 9,2%-át képviseli. Ezt úgy kell értelmeznünk, hogy a fogamzáskor várható élettartam csak 9,2%-a a születéskor várható 78,7 évnek, azaz 7,26 év.

1. táblázat: Az Egyesült Államokban évente elpusztult humán embriók száma és pusztulásuk okai

Használók száma	Módszer	Évente elpusztult embriók száma	
		Alsó értékhatár	Felső értékhatár
10 000 000	Hormonális fogamzásgátlók (OC)	600 000	3 000 000
1 500 000	IUD	3 825 000	3 825 000
1 500 000	Depo-Provera	1 800 000	2 700 000
1 000 000	Norplant	330 000	2 100 000
1 300 000	Művi abortusz	1 300 000	1 300 000
50 000	Prostaglandin és Saline	50 000	50 000
15 350 000	Összesen	7 905 000	13 025 000

Forrás: Kuhar, 2009

Érdeemes egy példán nyomon követni KUHAR gondolatmenetét. A szájon át szedhető hormonális fogamzásgátlók (Oral Contraceptives, OC) szakirodalmi adatok szerint az esetek 90-98 százalékában akadályozzák meg az ovulációt vagy a spermiumok és a petesejt találkozását, 2-10%-ban viszont úgy hatnak, hogy a méhnyálkahártyát teszik az esetleges csíra fogadására alkalmatlanná. A 10 000 000 amerikai nő közül, aki OC-t szed, havonta tehát legalább 200 000 (2%), legfeljebb 1 000 000 (10%) esetben ez utóbbi történik. Nem mindig van azonban jelen zigóta; KUHAR úgy számol, hogy átlagos nemi életet élő, fogamzásgátlást nem alkalmazó párokban is csak a ciklusok 25%-ában következik be megtermékenyítés. A havi 200 000 – 1 000 000 esetnek csak a negyedréssében (50 000 – 250 000) történik meg, hogy csíra jön létre, amely a méhnyálkahártya biokémiai viszonyai megváltozása miatt nem tud abba beágyazódni. Az így elpusztuló csírák száma évente nyilván tizenkétszer ennyi, azaz 600 000 és 3 000 000 közötti. Ezt a két adatot találjuk a táblázatban.

A számolás a többi fogamzásgátló szer esetén is hasonlóan történik, és mindenhol megbízható szakirodalmi adatokra épít. Egyedül a terhesség bekövetkeztének 25%-os valószínűsége lehet túlzó, ami inkább csak fiatal és szenvedélyes párokra igaz, és a fogamzásgátlót szedőknek nyilván nem mindegyike tartozik ebbe a kategóriába. E helyen ezért inkább abból indulunk ki, hogy fogamzásgátlás nélkül egy év alatt általában 80%-ban (MIKECZ, 2009), havonta $80/12=6,66\%$ -ban következik be terhesség. Ez a KUHAR által feltételezett valószínűség 3,75-ad része, így az elpusztuló embriók száma is ebben az arányban csökken, évi 160 000 – 800 000-re. Az OC-k után következő három fogamzásgátló esetén is hasonló mértékű redukció szükséges; a művi abortuszok száma 2012-re 1,05 millióra csökkent az országban^{xxi}, a Prostaglandin és a Saline által megölt embriók száma pedig szakirodalmi adat, így ezek változtatást nem igényelnek. A fentiek alapján módosított értékeket a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat: Az Egyesült Államokban évente elpusztult humán embriók száma és pusztulásuk okai

Használók száma	Módszer	Évente elpusztult embriók száma	
		Alsó értékhatár	Felső értékhatár
10 000 000	Hormonális fogamzásgátlók (OC)	160 000	800 000
1 500 000	IUD	1 020 000	1 020 000
1 500 000	Depo-Provera	480 000	720 000
1 000 000	Norplant	88 000	560 000
1 300 000	Művi abortusz	1 050 000	1 050 000
50 000	Prostaglandin és Saline	50 000	50 000
15 350 000	Összesen	2 848 000	4 200 000

Forrás: KUHAR 2009 alapján, módosított értékek

Ezzel KUHAR eredeti becslésénél jóval alacsonyabb értékeket kapunk. Azonban még így is arra kell következtetnünk, hogy az USA-ban évente 2,8–4,2 millió (átlag: 3,524 millió) csíra vagy művi abortusz miatt pusztul el, vagy a „fogamzásgátlók” miatt már be sem ágyazódik. Ha ezt összevetjük az ugyanennyi idő alatt megszületett gyerekek hozzávetőlegesen 4 milliós számával, az derül ki, hogy a környezeti ártalmakat túlélő csíráknak (33%) is csak kb. a fele születik meg (16,5%). Ez az USA-ban a fogamzáskor várható élettartamot a születéskor várhatóan nagyjából a hatodával, kb. 13 évvel ($78,7/6 \approx 13,12$) teszi egyenlővé.

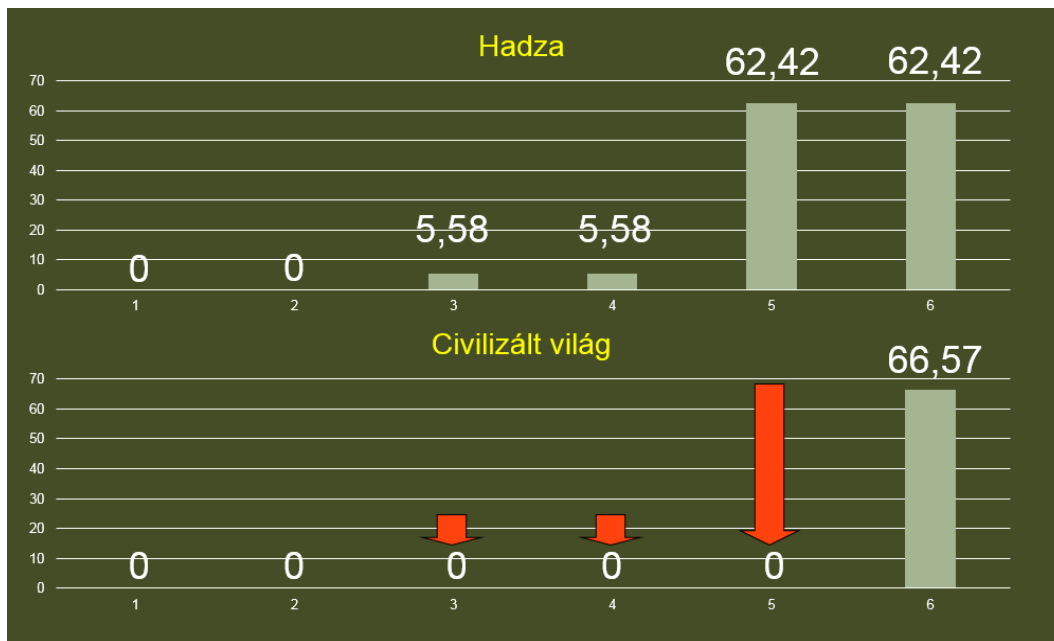
A csírák élettartamát érintő egyéb hatások

Hogy még ez is alábecslés, arra példa a nitrogén-dioxid esete. E mérgező gáz nagy mennyiségben keletkezik a járművek motorjaiban, ezért főleg a városok levegőjében gyakran nagy koncentrációkat ér el. Már régóta sokféle egészségkárosító hatását ismerjük, de a kutatások újabban azt is kimutatták^{xxii}, hogy a NO₂-koncentráció 1 ppb-vel való növekedése a mesterséges megtermékenyítés esélyét 24%-kal csökkenti. Mivel minden egyes ppb-nyi NO₂-nak megvan ez a hatása, így hatásuk összeszoródik. Az Egyesült Államok levegőjének átlagos töménysége 1997-ben 20 ppb volt (FRAMPTON, 2000), 2006-ban 16 ppb, Kanadában pedig 2010-ben 10,8 ppb-t mértek^{xxiii}. A városok levegője – ahol ma már a világnépesség több mint fele él – ennél sokkal szennyezettebb, California államban például 1991-ben 8,9 millió ember élt olyan megyékben, amelyek levegője az 53 ppb-s határértéket is túllépte (FRAMPTON 2000). Ugyan ezt biztonsági határnak tekintik, de lakossági figyelmeztetést csak 600, illetve 1200 ppb-nél adnak ki, vészhelyzetnek pedig az 1600 ppb minősül^{xxiv}. A nitrogén-dioxid-koncentráció városokban szerte a világon legtöbbször a 10–45 ppb értéktartományban van^{xxv}.

Az a háttérkoncentráció, amely még természetesnek vehető, és amelyhez az 1 ppb-vel emelkedést viszonyítani célszerű, a 0,2-5 ppb²⁴, amely tartomány középértékeként itt az 1 ppb-t fogadjuk el^{xxvi}. Ennél a 2006-os amerikai 16 ppb pontosan 15 ppb-vel nagyobb, és ha minden egyes ppb-vel 24%-kal csökken (azaz a 0,76-szeresére változik) a zigóta végigfejlődési esélye, akkor egy USA-polgár $0,76^{15}=0,0163$ -szeres (1,63%) eséllyel indul a gyermekvállalásért azokhoz képest, akik tiszta levegőjű helyen élnek. Vagyis az amerikai zigóták 98,37%-a a nitrogén-oxidokkal szennyezett levegő miatt pusztul el.

Foglaljuk össze és alkalmazzuk a kétféle társadalomra az imént elmondottakat (tekintetbe véve a túlsúlyt, az alkoholt, a dohányt, a fogamzásgátlást és a művi abortuszt, de figyelmen kívül hagyva a levegőszennyezés hatását). Hat hadza zigóta közül kettő néhány napos korban elpusztul, kettő megszületik és átlagosan 5,58 éves koráig, kettő pedig 62,42 éves koráig él. Hat „civilizált” zigóta közül viszont – feltételezve, hogy az átlagos földlakó az amerikaiakhoz hasonló mértékben él a kémiai fogamzásgátlás és a művi terhességmegszakítás eszközeivel²⁴ – öt elpusztul, és csak a hatodik születik meg, majd él 66,57 évig (3. ábra).

²⁴ A fogamzásgátlás nem annyira elterjedt a világon, mint az Egyesült Államokban, de a nitrogén-oxidoknak a 2. ábra megszerkesztésekor figyelmen kívül hagyott hatása olyan erős, hogy a végső eredmény meghamisítása nélkül élhetünk ezzel a feltételezéssel.



3. ábra: A csírák sorsa a hadza társadalomban és a civilizált világban (túlsúly + alkoholfogyasztás + dohányzás + fogamzásgátlás + művi abortusz)

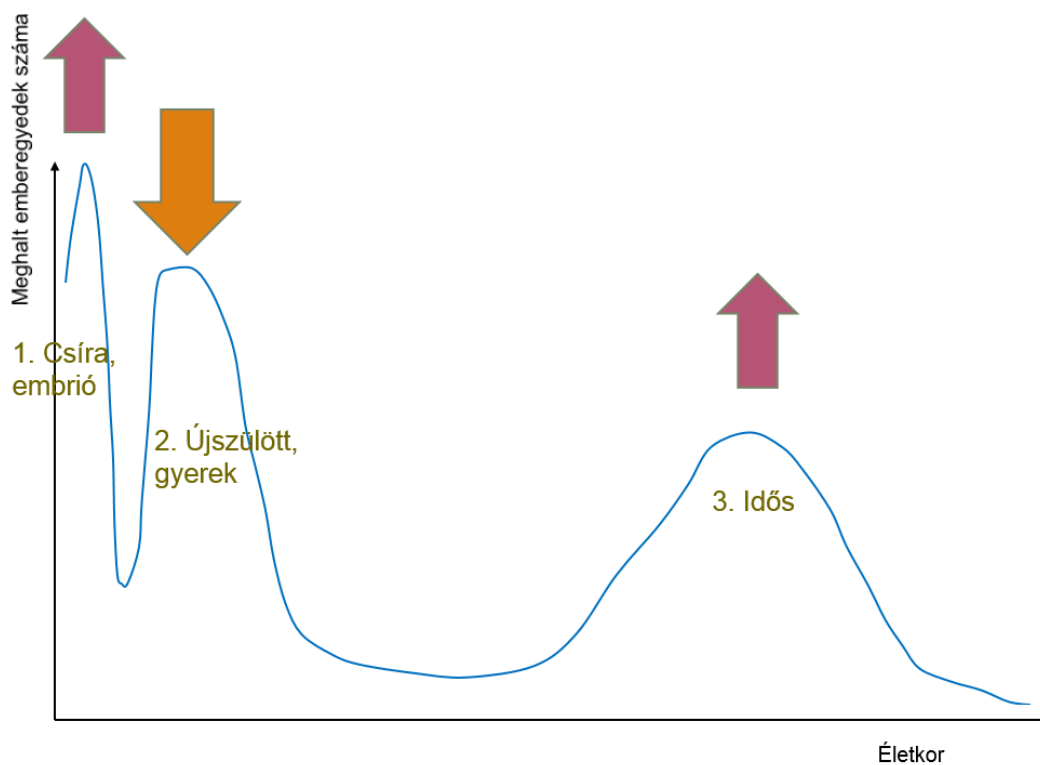
Az eredmények értékelése

E dolgozatnak nem célja áttekinteni az összes környezeti hatást, amely a beágyazódást negatívan befolyásolja, de tervezett következtetésünk levonásához ez nem is szükséges. Ugyanis már a túlsúly, az alkoholfogyasztás és a dohányzás együtt is körülbelül olyan mértékben csökkenti a civilizált ember fogamzáskor várható élettartamát, hogy jelentősen magasabb születéskor várható élettartama ellenére LEC-értéke a gyűjtögető-vadászó hadzáké alá esik. A kémiai ható fogamzásgátlók és a művi terhességmegszakítás belekalkulálásával – amelyek a természeti népek viszonyai között szintén ismeretlenek – pedig még az így kapott LEC-értékek is feleződnek. (A levegőt szennyező nitrogén-oxidok figyelembe vételével pedig még ezeknél is jóval alacsonyabb értékekhez jutunk.) Születéskor várható élettartamunk kétségkívül magas, de amikor *az ember élettartamáról* beszélünk, akkor fajunk összes egyedének élettartamát számításba kell vennünk – ez pedig a természeti népekre jellemzőnél jóval alacsonyabb értékekhez vezet.

Az adatok alapján tehát arra kell következtetnünk, hogy fajunk egy átlagos egyedének élettartama az elmúlt 12 000 évben nem magasabb lett, hanem alacsonyabb, és ez a csökkenő tendencia – mivel a városokban élők és a túlsúlyosak aránya várhatóan tovább növekszik – valószínűleg az előttünk álló évtizedekben is folytatódni fog. Számításaink arra utalnak, hogy amikor az emberi halálozás időpontjának az elmúlt évezredek alatt végbement kitolódásáról beszélünk, félreértjük a helyzetet. Noha fejlett orvostudományunknak köszönhetően ma már többnyire fel tudnánk nevelni – és az öregkorig el tudnánk juttatni – azokat a gyerekeket, akik a vadászó-gyűjtögető társadalmak idején még egy-két évesen meghaltak, ezt mégsem tehetjük meg, mert ezek a gyerekek nagyrészt ma már meg sem születnek. Sőt, sokan még azok közül is elpusztulnak embrió korban, akik természeti körülmények között megérték volna az időskort (az 5. zigóta a 3. ábrán). A közvélekedéssel ellentétben a civilizációs hatások eredője (melynek mind az orvostudomány, mind a környezetszennyezés a része) nem az, hogy az emberegyedek élettartamát felfelé „húztuk”, hanem az, hogy lenyomtuk (ezt jelzik a 3. ábra nyilai). Az emberi egyedek elhalálozásának átlagos időpontja nem felfelé, hanem lefelé

tolódott – némelyeké magasabb lett, sokkal többeké viszont olyan mértékben csökkent, hogy átesett a születés által kijelölt küszöbön, amivel ők statisztikáink számára láthatatlanokká váltak. A születéskor várható élettartamból természetesen nem derül ki, hogy e mechanizmus működik a háttérben, ezért a jelenséget eddig a számunkra kedvezőbb módon értelmeztük (és az élettartam növekedéseként könyveltük el). Ennek köszönhető, hogy statisztikáink oly kedvező képet festenek az emberi élettartam helyzetéről civilizált társadalmainkban. Ez a kép azonban a legjobb rendelkezésre álló információk szerint nem felel meg a valóságnak.

Három olyan életkor van, amikor az ember halandósága különösen magas: az embrionális kor elején, a születés utáni években és az időskorban (4. ábra). A gyűjtögető-vadászó időkben a három halandósági hullámhegy mindegyikében az egyedek körülbelül harmada halt meg. A modern civilizációban ez úgy módosult, hogy a születés utáni évek halandósága – az antibiotikumoknak és egyéb orvosi beavatkozásoknak köszönhetően – a minimumra csökkent, az időskori halandóság pedig megnövekedett. (Ez elkerülhetetlen, hiszen akik a gyerekkorban nem pusztultak el, azokra felnőtt- vagy időskorban vár ez a sors.) Az azonban eddig nem volt ismert, hogy az embrionális halandóság is aránytalanul megemelkedett. A középső hullámhegy „lenyomása” tehát a két szélső hullámhegy „felemelkedését” (és az időskori hullámhegy valamelyes jobbra tolódását) eredményezte, amelyek közül az első nem tervezett és nem pozitív fejlemény.



4. ábra: A három halandósági maximum alakulása az elmúlt évezredek során

A gyűjtögető-vadászó életmód hátrányául a leggyakrabban azt hozzák fel, hogy e társadalmakban túl sok gyerek élete fejeződik be még a felnőttkor elérése előtt. A helyes problémafelvetés azonban nem az, hogy jó-e az 5,58 éves hadza gyerekek elhalálozása, vagy az lenne a jobb, ha ők is 60 év feletti kort érnének meg, mint az átlagos civilizáltak (2-3. ábra). Természetesen utóbbi eset lenne a kedvezőbb, de ennek elérésére civilizációnk sem képes. A helyes kérdés ezért inkább az, hogy ha e gyerekek ilyen fiatalon meghalnak,

érdemes-e egyáltalán megszületniük. Másképp fogalmazva: van-e értéke egy olyan életnek, amely 1–15 éves korban befejeződik, és nem folytatódik felnőttkorban. Éljenek-e azért ezek az emberi egyedek átlagosan 5–6 évig, vagy az a jobb, ha akkor már meg sem születnek. A magam részéről erre a kérdésre mindenképpen úgy válaszolok, hogy a gyerekkorban befejeződő életnek is van értéke. Véleményem szerint a felnőttkor nem hoz olyan többletet, amelynek az elmaradása esetén az azt megelőző gyerekkor értéktelenné és értelmetlenné válna. A természeti körülmények között elpusztuló gyerekek 50%-os aránya kétségkívül ijesztő, de e problémának nem megoldása az, ha e gyerekek élete még korábban, már csíra korban véget ér. A civilizáció és főként a tudományos–technológiai forradalom tehát nem megoldást hozott erre a problémára, hanem elmélyítette azt.

Ezen a ponton felvetődhet a kérdés, hogy az alacsonyabb átlagos élettartama ellenére nem jobb-e mégis a túlélési görbe modern kori lefutása. Talán a civilizált csírák közül kevesebben jutnak el a megszületésig, de akik igen, azok nagy valószínűséggel idős korukban halnak meg, míg a természeti népek gyerekeinek fele meg sem éri a felnőttkort. Ezen érvelés elismeri, hogy a modern világban sok csíra elpusztul, de ezt számunkra mégis könnyebben elfogadhatónak ítéli, mint a néhány éves gyerekek halálát, akikhez már személyes kapcsolatok fűznek, és akik maguk is szenvedni képesek. (Míg a csírákkal kapcsolatban egyik probléma sem áll fenn.) Másképpen e megközelítés lényegét úgy is megfogalmazhatjuk, hogy a természeti társadalmakban 67–68 életévre két halálozás esik, míg a civilizált világban csak egy, és nyilvánvalóan ez utóbbi a jobb. Az így gondolkodók azonban nem veszik figyelembe, hogy a gyűjtögető-vadászó gyerekek kevésbé szerencsés 50%-a is túlnyomórészt egészségben töltött gyerekkor után vagy közben halt meg, és azt sem, hogy a haldoklás és szeretteink elvesztése nem a szenvedés egyetlen forrása az életben. A civilizált ember valószínűleg legalább 50 olyan krónikus betegségtől szenved, amely a mezőgazdaság megjelenése előtt igen ritka volt (Lieberman, 2013), boldogságszintje alatta marad pl. az eszkimókének (Biswas-Diener et al. 2009; Szondy, 2010), sőt, a XX. század során a fejlett világban a depresszió (vagyis a végletes boldogtalanság) előfordulásának a gyakorisága a tíz- vagy húszszorosára növekedett (Seligman, 2007). Mindez arra utal, hogy a civilizált ember életminőségbeli fölénye korántsem annyira egyértelmű, mint amilyennek a rendelkezésre álló egészségügyi, antropológiai és pszichológiai adatok áttekintése előtt talán tűnik.

Összegzés

Amennyiben egy populáció egyedeinek élettartamát és egészségi állapotát egyetlen adattal kívánjuk jellemezni, a legjobb választás a fogamzáskor várható élettartam kiszámítása. Ez az adat magában foglalja a legfiatalabb stádiumok túlélési esélyeit is, miközben sokat elárul az általános egészségi állapotról. A születéskor várható élettartam minderre nem alkalmas: bár értéke napjainkban folyamatosan emelkedik, elfedi azt a negatív változást, amely ezzel párhuzamosan a méhen belüli stádiumok élettartamában és az egészségi állapotunkban végbemegy. A fogamzáskor várható élettartam viszont erről is nyújt információt azáltal, hogy értéke az ember legsérülékenyebb fejlődési fokozatai mortalitásának is függvénye. Egy emberi szervezetet meg tudunk menteni a haláltól, ha baktériumok támadták meg, vagy ha valamelyik szerve felmondja a szolgálatot. Egy csírával vagy egy egysejtű zigótával, főképp, ha nem is tudunk a létezésükről, ezt nem tudjuk megtenni. A civilizációnk nőtagjaiban tartózkodó zigótapopuláció egészségi állapotát ezért jobban tükrözi a fogamzáskor várható élettartam. A születéskor várható élettartam azért nem informatív, mert rengeteg eszközzel rendelkezünk a már megszületettek életének megmentésére, miközben egészségüket sokkal kevésbé vagyunk képesek megjavítani. Nemrég kiderült, hogy a háború után (1946-1964-ben) született amerikai nemzedék tagjai a 2007-2010-ben végzett vizsgálatok szerint kevésbé

egészségesek, mint hasonló életkorukban (1988-94-ben) a szüleik voltak: több közöttük a túlsúlyos, a cukorbeteg, többen szednek gyógyszert a vérnyomásukra, magasabb a koleszterinszintjük, többen rokkantak, és szubjektíve is rosszabbnak ítélik meg saját egészségi állapotukat (KING et al. 2013). A LEC ezeket a tényeket tükrözi, a LEB nem.

Bár még ma is az a szemlélet az uralkodó, hogy a gyűjtögető-vadászó életminőség minden tekintetben alatta marad a civilizált mezőgazdálkodónak, és az utóbbi rohamos térhódítása a történelemben tapasztalható fejlődés egyik egyértelmű megnyilvánulása, napjainkban egyre több ennek ellentmondó adat kerül a felszínre. Jelen közlemény mellett érvel, hogy az éhezők aránya, a társadalmi egyenlőség, a munkaidő hossza, a járványok elterjedtsége és a fenntarthatóság (vagy annak hiánya) mellett az ember élettartama egy újabb terület, amelyben a gyűjtögető-vadászó társadalmak minden valószínűség szerint jobban álltak, mint a mai államok. A tudományos fejlődés azért nem hozta meg az ember élettartamának kitolódását, mert bár a higiéniai viszonyok fejlődése, a védőoltások, a fertőtlenítő- és kötszerek, az antibiotikumok az egyik oldalon a hosszabb élettartam érdekében sokat tettek (ami a LEB-ben meg is mutatkozik), a túlsúly, az alkoholfogyasztás, a dohányzás, a levegőszennyezés és a kémiai fogamzásgátlók a másik oldalon ennek ellene hatottak (ami a LEC értékén mérhető le). Nagyon valószínű, hogy a két ellentétes irányú hatás eredőjeképpen az ember élettartama az elmúlt tizenkétezer évben nem nőtt, hanem csökkent.

A fenntarthatatlanság valószínűleg korunk egyik legnagyobb gondja. A globális civilizációt sújtó környezeti, szociális, egészségi, pszichológiai, erkölcsi és egyéb problémák azonban napjainkra oly mértékben összefonódtak, hogy megoldásukra csak együtt, egyszerre, a problémák előítélet-mentes feltárását követően lehet mód. Az emberi élettartam rövidülése összefügg a környezeti problémákkal, és olyan intézkedésekkel kezelendő, amelyek mindkettőben egyaránt javulást hoznak. A környezetvédelmi pszichológia²⁵ álláspontja szerint (KOGER – WINTER, 2010) ami jó a környezetnek, az az emberi egészségnek is hasznára válik, és fordítva, ezért ilyen cselekvési tervek kidolgozására jó az esélyünk.

Irodalomjegyzék

BISWAS-DIENER, R. – VITTERSØ, J. – DIENER, E. (2009): Most People Are Pretty Happy, but There Is Cultural Variation: The Inughuit, the Amish, and the Masai. In: Diener, E. (ed): Culture and Well-Being: The Collected Works of Ed Diener, Social Indicators Research Series 38, Springer Science & Business Media B. V., p 8

CANUDAS-ROMO, V. (év nélkül): The Modal Age at Death as an Alternative Measure of Longevity: An Appraisal of Current Research. Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health

CZEIZEL E. (2008/1977): Születésünk titkai. Partvonal Könyvkiadó, Budapest, p 280

DIAMANDIS, P. H. – KOTLER S. (2012): Abundance: The Future Is Better Than You Think. Free Press, New York, p 432

DIAMOND, J. M. (1992): The Rise and Fall of the Third Chimpanzee. Harper Collins, New York (Magyarul: A harmadik csimpánz felemelkedése és bukása. Typotex Kiadó, Budapest, 2002, p 416)

DIAMOND, J. M. (1997): Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies. W. W. Norton and Company, New York (Magyarul: Háborúk, járványok, technikák: A társadalmak

²⁵ Interdiszciplináris tudomány, amely a környezeti problémákat a pszichológia oldaláról közelíti meg, elismerve azt a tény, hogy a környezeti problémák legfőbb oka az emberi viselkedés.

fátumai. Budapest, Typotex Kiadó, 2000, p 451)

DIAMOND, J. M. (2012): *The World until Yesterday*. Viking (Magyarul: *A világ tegnapig: Mit tanulhatunk a régi társadalmaktól?* Typotex Kiadó, Budapest, 2013, p 424)

DUNN, F. L. (1968): *Epidemiological Factors: Health and Disease in Hunter-Gatherers*. In: Lee, R. B. - DeVore, I. (eds): *Man the Hunter*. AldineTransaction, New Brunswick, London, pp 221-392

ERBER, J. T. (2010): *Aging and Older Adulthood*. Second Edition. Wiley-Blackwell, West Sussex, p 504

FERLITSCH, K. – SATOR, M. O. – GRUBER, D. M. – Rucklinger, E. – Gruber, C. J. – Huber, J. C. (2004): *Body Mass Index, Follicle-Stimulating Hormone and Their Predictive Value in In Vitro Fertilization*. *Journal of Assisted Reproduction and Genetics*, Vol. 21, No. 12, pp 431-436

FINUCANE, M. M. – STEVENS, G. A. – COWAN, M. J. – DANAEI, G. – LIN, J. K. – PACIOREK, C. J. – SINGH, G. M. – GUTIERREZ, H. R. – LU, Y. – BAHALIM, A. N. – FARZADFAR, F. - RILEY, L. M. - EZZATI, M. (2011): *National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants* . Published online on www.thelancet.com

FRAMPTON, M. W. (2000): *Nitrogen Dioxide: Evaluation of Current California Air Quality Standards with Respect to Protection of Children*. California Air Resource Board, California Office of Environmental Health Hazard Assessment

GIDDENS, A. (2006): *Sociology*. 5th Edition. Polity Press, Cambridge (Magyarul: *Szociológia*. Osiris Kiadó, Budapest, 2008, p 833)

GURVEN, M. – KAPLAN, H. (2007): *Longevity Among Hunter-Gatherers: A Cross-Cultural Examination*. *Population and Development Review*, 33 (2), pp 321-365

HARARI, Y. N. (2012): *From Animals into Gods: A Brief History of Humankind*. (Magyarul: *Sapiens: Az emberiség rövid története*. Animus Kiadó, Budapest, 2015, p 383)

KHAN, S. – HANJRA, M. A. (2009): *Footprints of water and energy inputs in food production – Global perspectives* . *Farm Policy Journal* 34, pp 130-140

KING, D. E. – MATHESON, E. – CHIRINA, S. – SHANKAR, A. – BROMAN-FALKS, J. (2013): *The Status of Baby Boomers' Health in the United States: The Healthiest Generation?* *Jama Intern Med*, February 4, 2013, pp 385-386

KOGER, S. M. – WINTER, D. D. N. (2010): *The Psychology of Environmental Problems: Psychology for Sustainability*. Psychology Press, New York, London, p 482

KUHAR, B. M. (2009/1994): *Infant Homicides through Contraceptives*. *Eternal Life*, Bardstown, p 52

LEE, R. B. (1979): *The !Kung San: Man, Women, and Work in a Foraging Society*. Cambridge University Press, Cambridge, p 526

LIEBERMAN, D. E. (2013): *The Story of the Human Body: Evolution, Health & Disease*. Penguin Books, London, p 480

MARLOWE, F. W. (2010): *The Hadza: Hunter-Gatherers of Tanzania*. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, California, p 325

MIKECZ T. (2009/2005): *Másállapotban*. In: Koronczi M. - Hollósi N.: *Kismamák és kisbabák új egészségkönyve*. Kossuth Kiadó, Budapest, pp 69-92

MORAVA E. – BÁRDOS H. (2012): *Táplálkozás- és élelmezés-egészségtan*. In: Ádány R.

- (szerk.): Megelőző orvostan és népegészségtan. Medicina Könyvkiadó, Budapest, pp 591-649
- PIMENTEL, D. – PIMENTEL, M. H. (2008): Human Population Growth. In: Jorgensen, S.E. - Fath, B. (Editors): Encyclopedia of Ecology. Elsevier Science, pp 1907-1912
- PONTING, C. (2007/1991): A New Green History of the World: The Environment and the Collapse of Great Civilisations. Vintage Books, London, p 452
- RIDLEY, M. (2011): The Rational Optimist. How Prosperity Evolves. Fourth Estate, London (Magyarul: A józan optimista: a jólét evolúciója. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2012, p 462)
- SELIGMAN, M. E. P. – REIVICH, K. – JAYCOX, L. – GILLHAM, J. (2007/1995): The Optimistic Child: A Proven Program to Safeguard Children against Depression and Build Lifelong Resilience. Houghton Mifflin Company, Boston, New York, p 352
- SOL 90 PUBLISHING (2009): Atlasz mundial clarín del estudiante el mundo político. Barcelona (Magyarul: A Föld politikai és gazdasági térképe. Navigátor Világtalasz sorozat, Kossuth Kiadó, Budapest, 2011, p 95)
- STUART-HAMILTON, I. (2006): The Psychology of Aging: An Introduction. 4th Edition. Jessica Kingsley Publishers, London and Philadelphia, p 338
- SZONDY M. (2010): A boldogság tudománya: Fejezetek a pozitív pszichológiából. Jaffa Kiadó, Budapest, p 204
- SZONDY M. (2012): Megélni a pillanatot: Mindfulness, a tudatos jelenlét pszichológiája. Kulcslyuk Kiadó, Budapest, p 236
- TRIER, J. (2008): Invoking the Spirits: Fieldwork on the material and spiritual life of the hunter-gatherers Mlabri in Northern Thailand. Jutland Archeological Society, Aarhus University Press, Moesgaard, Aarhus, p 325
- TRUSWELL, A. S. – HANSEN, J. D. L. (1976): Medical Research among the !Kung. In: Lee, R. B. - DeVore, I. (eds.): Kalahari Hunter-Gatherers: Studies of the !Kung San and Their Neighbors. Harvard University Press, Cambridge, pp 166-194
- VAUPEL, J. W. – V. KISTOWSKI, K. G. (2005): Der bemerkenswerte Anstieg der Lebenserwartung und sein Einfluss auf die Medizin. Springer Medizin Verlag, (48), pp 586–592
- V. HAJDÚ P. – ÁDÁNY R. (2012): A lakosság egészségi állapotának jellemzésére szolgáló globális indikátorok. In: Ádány R. (szerk.): Megelőző orvostan és népegészségtan. Medicina Könyvkiadó, Budapest, pp 64-81
- VOGT-LÜERSEN, M. (2006): Der Alltag im Mittelalter. Books on Demand GmbH, Norderstedt, p 350

Szerző

Dr. Horváth Balázs, PhD

egyetemi docens

Széchenyi István Egyetem, Környezetmérnöki tanszék

Győr, Egyetem tér 1. 9026

horvbal@sze.hu

ⁱ http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_life_expectancy (2014. április 6.)

ⁱⁱ <http://www.worldlifeexpectancy.com/your-life-expectancy-by-age> (2014. április 6.)

ⁱⁱⁱ <http://www.otvenentul.hu/page.php?PageID=26382> (2014. április 6.)

-
- iv <https://hu.wikipedia.org/wiki/Holokausztagad%C3%A1s> (2016. április 17.)
- v <http://www.sciencedaily.com/releases/2007/12/071211233947.htm> (2014. április 6.)
- vi http://journals.lww.com/greenjournal/Fulltext/2011/01000/Effect_of_Alcohol_Consumption_on_In_Vitro.20.aspx (2014. április 6.)
- vii http://en.wikipedia.org/wiki/Unit_of_alcohol (2014. április 6.)
- viii http://www.bionews.org.uk/page_50154.asp (2014. április 6.)
- ix http://www.economist.com/blogs/dailychart/2011/02/daily_chart_global_alcohol_consumption (2014. április 6.)
- x <http://expathealth.org/country-alerts/alcohol-consumption-in-europe-double-the-global-average/> (2014. április 6.)
- xi http://en.wikipedia.org/wiki/Prevalence_of_tobacco_consumption (2014. április 6.)
- xii <http://library.thinkquest.org/17360/text/tx-e-pod.html> (2014. április 6.)
- xiii <http://www.ivfvictoryphilippines.com/blog/2013/04/20/effects-of-smoking-on-ivf/> , <http://news.healingwell.com/index.php?p=news1&id=524974> (2014. április 6.)
- xiv http://www.guardian.co.uk/uk/2005/may/26/smoking_health (2014. április 6.)
- xv <http://www.whattoexpect.com/pregnancy/pregnancy-health/complications/miscarriage.aspx> (2014. április 6.)
- xvi <http://miscarriage.about.com/od/pregnancyafterloss/qt/miscarriage-rates.htm> (2014. április 6.)
- xvii http://www.fertilitytoday.org/recurrent_miscarriage2.html (2014. április 6.)
- xviii <http://www.bluewavenews.com/2011/11/mississippi-is-turning-women-into.html> (2014. IV. 6.)
- xix <http://kff.org/other/state-indicator/birth-rate-per-1000/> (2014. április 6.)
- xx <http://geography.about.com/od/obtainpopulationdata/a/uspopulation.htm> (2014. április 6.)
- xxi <http://www.numberofabortions.com/> (2014. április 6.)
- xxii <http://www.nhs.uk/news/2010/05May/Pages/air-pollution-IVF-success.aspx> (2014. április 6.)
- xxiii <http://www.ec.gc.ca/indicateurs-indicators/default.asp?lang=En&n=C8BFC3F2-1> (2014. április 6.)
- xxiv <http://www.air.dnr.state.ga.us/information/no2.html> (2014. április 6.)
- xxv <http://www.air-quality.org.uk/04.php>, <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc004.htm> (2014. április 6.)
- xxvi <http://www.ilo.org/oshenc/part-vi/indoor-air-quality/item/526-nature-and-sources-of-indoor-chemical-contaminants> (2014. április 6.)