

## **A személyre szabott orvoslás egészség-gazdaságtani vonatkozásai, azaz csökkentik-e a személyre szabott technológiák az egészségügyi kiadásokat?**

Prof. Kaló Zoltán<sup>1,2</sup>, Prof. Boncz Imre<sup>3</sup>, Dr. habil Dank Magdolna<sup>2</sup>, Dr. Kóczián Kristóf<sup>1</sup>, Prof. Molnár Mária Judit<sup>2</sup>, Dr. Nagy Balázs<sup>4</sup>, Dr. Németh György<sup>2</sup>, Dr. Pitter János<sup>1</sup>, Dr. Zelei Tamás<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Magyar Személyre Szabott Medicina Társaság Társadalomtudományi Munkacsoportja

<sup>2</sup> Magyar Személyre Szabott Medicina Társaság Vezetőségi tagja

<sup>3</sup> Egészségbiztosítási Intézet, Egészségtudományi Kar, Pécsi Tudományegyetem

<sup>4</sup> Egészségpolitika és Egészség-gazdaságtan Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem

Az orvostudományban paradigmaváltás történik, a személyre szabott medicina integrálja a betegek klinikumát, genetikai profilját és a befolyásoló környezeti tényezőket, ezzel kíván minél célzottabb kezelést nyújtani a betegek számára.

A célzott terápiáknak számos pozitív hozadéka van, például valószínűsíthető, hogy valakinél az adott gyógyszer hatásos lesz-e vagy sem, ezzel elkerülhetünk felesleges beavatkozásokat, mellékhatásokat és költségeket. A betegség felfedezésétől a terápiáig tartó időablak lerövidül, sőt a genetikai profilt már a betegség kialakulása előtt megismerhetjük, ami akár megelőző terápiát is lehetővé tesz, ezzel az eddig meghatározó reaktív orvoslást felválthatja a proaktív szemléletmód. A célzott készítmények jelentős egészségnyereséget generálhatnak a betegek számára, legtöbbször persze magas áron. A Magyar Személyre Szabott Medicina Társaság vezetőségének és Társadalomtudományi Munkacsoportjának képviselőjében a szerzők bemutatják, hogy miért nem várhatjuk az egészségügyi kiadások csökkenését a személyre szabott orvoslástól. Összegezve, a célzott terápiák egészségügyi kiadásnövelő hatásai három fő területről származhatnak: a diagnosztika költségéből, a terápia költségéből, és az esetlegesen nyert életek alatt szerzett új vagy fennmaradó krónikus betegségek miatti többletköltségekből.

*There is paradigm shift in medical sciences: personalized medicine integrates clinical management, genetic profile and environmental aspects of patient care, and therefore it offers targeted solution for patients.*

*A targeted therapy has several benefits, they are administered only to likely responders, therefore unnecessary interventions, side-effects and costs can be prevented. The time window between diagnosis and therapy initiation can be reduced, or even preventive therapy before the onset of disease can be offered based on genetic profile of patients. Therefore the reactive medical approach can be replaced by proactive solutions. Personalized therapies may generate significant health benefit, often at significant incremental*

*costs. Authors, representing the Social Sciences Working Group and Board of Directors of the Hungarian Personalized Medicine Society, argue that reduction of health care expenditure cannot be expected from personalized medicine. There are 3 main drivers of increasing health care costs related to personalized therapies: increasing costs of diagnostics, increased price of tailor made therapies and cost of diseases during additional life years of patients benefiting from personalized therapies.*

### **BEVEZETÉS**

A személyre szabott medicina eszméje az orvoslás történetével egyidős, már Hippokratész óta tudjuk, hogy "nem a betegséget, hanem a beteget kell gyógyítani". Ugyanakkor az adott betegről és az ő betegségéről való tudásunk az idők során jelentősen bővült, ezzel párhuzamosan a személyre szabottság fogalma is alapvetően átalakult. Az utóbbi évtizedek sikeres genetikai, genomikai kutatási és a molekuláris diagnosztikai technológiák robbanásszerű fejlődése és elterjedése lehetővé tette, hogy elsősorban ne a tünetekre vagy sejtszintű elváltozásokra, hanem az egyes egyének genetikai profiljára, a gének talaján kialakuló molekulaszintű eltérésekre, illetve a gének és a környezet kölcsönhatásaira koncentráljunk. A paradigmaváltás a jelenben történik, a személyre szabott orvoslás integrálja a betegek klinikumát, genetikai profilját és a befolyásoló környezeti tényezőket, ezzel kíván minél célzottabb kezelést nyújtani a betegek számára.

A célzott terápiáknak számos pozitív hozadéka van. Sokkal eredményesebben eldönthető, hogy valakinél az adott gyógyszer hatásos lesz-e vagy sem, ezzel elkerülhetünk felesleges beavatkozásokat, mellékhatásokat és költségeket. A betegség felfedezésétől a terápiáig tartó időablak lerövidül, sőt a genetikai profilt már a betegség kialakulása előtt megismerhetjük, ami akár megelőző terápiát is lehetővé tesz, ezzel az eddig meghatározó reaktív orvoslást felválthatja a proaktív szemléletmód. A célzott készítmények jelentős egészségnyereséget generálhatnak a betegek számára, legtöbbször persze magas áron.

Mindezek után felmerül a kérdés, hogy hogyan értékeljük a személyre szabott technológiákat, illetve hogy milyen hatással van személyre szabott orvoslás az egészségügyi kiadásokra? Várható-e költségmegtakarítás az egészségügyi rendszer számára? A Magyar Személyre Szabott Medicina Társaság (www.msmt.hu) Társadalomtudományi Munkacsoportjának képviselőjében ezeket a kérdéseket kívánjuk elemezni.

## A SZEMÉLYRE SZABOTT TECHNOLOGIÁK ÉRTÉKELÉSE

Az egészségügyi beavatkozások célja a lehető legtöbb egészségnyereség generálása a beteg számára, mely egyaránt értelmezendő az élethossz és az életminőség dimenziójában. Az egyéni szinten egyszerű célfüggvény a finanszírozó szempontjából már összetettebb, mivel több szempontot kell mérlegelnie. Makroszinten fontos, hogy a rendelkezésre álló erőforrásokból a lehető legtöbb egészségnyereséget állítsunk elő, ezt allokatív hatékonyságnak nevezzük. Az allokatív hatékonyságot az egyes technológiák befogadásához vagy finanszírozási protokolljához kapcsolódó döntések szintjén a költséghatékonysági és a költségvetési hatás vizsgálatok hivatottak elősegíteni. A közgazdasági célfüggvények mellett egy új technológia értékelésénél a finanszírozónak egyéb szempontokat is mérlegelnie kell, mint a népegészségügyi prioritások vagy a méltányosság kérdése. A személyre szabott készítmények értékelése beilleszthető a hagyományos egészségügyi technológiaértékelés keretei közé.

## A SZEMÉLYRE SZABOTT TECHNOLOGIÁK KIADÁSCSÖKKENTŐ HATÁSA

A személyre szabott orvoslás kiadáscsökkentő hatása nagyrészt attól függ, hogy a kívánt célra előzetesen validált diagnosztikus teszt milyen előnyökkel jár a klinikai gyakorlatban. A diagnosztikus tesztek klinikai hasznossága azok prevenció és terápiás döntésekre gyakorolt hatását foglalja össze [1]. Ezen belül egy betegség kialakulásának fokozott kockázata esetén korai prevenció lépéseket mérlegelhetünk, ha megfelelő prevenció módszer rendelkezésre áll, és az a vizsgált személy részéről elfogadható. Az adott kezelésre nagy valószínűséggel nem válaszoló, illetve az adott kezelésre vagy annak bizonyos dóziséra aránytalanul súlyos mellékhatással reagáló betegek kizárhatóak a kezelésből. Ezen esetekben megtakarításként jelentkezik a szükségtelen vagy ártalmas kezelés költsége, illetve az elkerült mellékhatás kezelésének költsége is. Az adott kezelés optimális dózisének meghatározásában is segíthetnek a megfelelő, például metabolikus tesztek.

Nemcsak a kezeléshez kapcsolódhatnak megtakarítások. Egy már kialakult betegség vagy betegség alcsoport korai és pontos diagnózisa révén elkerülhetjük az elhúzódó differenciáldiagnosztikai vizsgálatokat.

A személyre szabott orvoslás elterjedésével rövidülhet a diagnózisig és az optimális terápia megtalálásáig eltelt időab-

lak, ami csökkenti a felesleges erőforrás felhasználást. A személyre szabott terápiákat jellemzően valamilyen előzetes szelekción átesett csoportnál alkalmazzák, mely jelentősen javítja a válaszadási arányt, azaz eredményesebb kezeléseket valósíthatunk meg. Ezzel csökkenhet a terápiaváltások száma, rövidülhet a kezelés időtartama. Számos esetben a személyre szabott terápia primer célja a mellékhatások számosságának vagy súlyosságának csökkentése, amely elkerülhetővé teszi a nem alapbetegség miatti, de a kezelés által indukált további vizsgálatokat és beavatkozásokat. Természetesen a hatásosabb és/vagy hosszabb időn keresztül alkalmazott személyre szabott terápiák új típusú mellékhatás profilt is eredményezhetnek, amelyek további költségeket is indukálhatnak. Ugyanakkor ilyen terápiák esetében is a haszon/kockázat arány a pozitív tartományban mozog.

## A SZEMÉLYRE SZABOTT TECHNOLOGIÁK KIADÁSNÖVELŐ HATÁSA

A személyre szabott medicina egészségügyi kiadásnövelő hatásai három fő területről származhatnak: a diagnosztika költségéből, a terápia költségéből, és az esetlegesen nyert életevek alatt szerzett új vagy fennmaradó krónikus betegségek miatti többletköltségekből.

A személyre szabott terápia megkezdésének előfeltétele a személyre szabott diagnózis felállítása. A diagnosztikus vizsgálatok költsége már egyetlen betegre nézve is magas lehet, de legalább ilyen fontos tényező a szűrendő populáció mérete. Példaként említhetjük a BRCA1 variánsok kimutatását, melynek segítségével korán felismerhető az emlőrák kialakulásának emelkedett kockázata. Ez a diagnosztikus teszt azonban drága (2009-ben 3.000 USD/teszt) és bár az emlőrák incidenciája nagy, a magas kockázatot hordozó BRCA1 variánsok a teljes populációban ritkák (1-3%). Költséghatékonysági okokból ezért ezen az árszinten csak a pozitív családi anamnézissel rendelkező betegekben javasolt ennek a diagnosztikus tesztnek az elvégzése [2]. Természetesen az előző fejezetben összefoglaltak alapján a személyre szabott terápiás döntéshez szükséges diagnosztikus tesztek többletköltségét az alternatív diagnosztikus módszerek elkerült költségét is figyelembe véve célszerű értékelnünk.

A személyre szabott orvoslás kiadásnövelő hatásához jelentősen hozzájárul a személyre szabott terápiák magasabb ára. Hogy értelmezni tudjuk ezen technológiák árképzéséhez kapcsolódó alapelveket, a gyógyszerinnováció általános trendjeiből kell kiindulnunk. Bár elvéve találunk olyan megalapozott tanulmányokat, miszerint egyes új, innovatív technikák csökkentik az adott betegek teljes terápiás költségét, az esetek zömében ezen terápiák többletköltségeket generálnak az egészségügyi ellátórendszer egészére [3].

A gyógyszerinnováció célterülete jelentősen megváltozott az utóbbi időben [4]. Egyre kevesebb széles népréteget érintő terápiás terület maradt, melyre a gyógyszeripar általános megközelítéssel próbálna gyógyszert fejleszteni. A legtöbb nagy indikációban ugyanis a teljes indikációra jóvá-

hagyott terápiás lehetőségeket már a végsőig optimalizálták (pl. vérnyomáscsökkentők, antidepresszánsok, fájdalomcsillapítók); további kutatástól csak minimális előnyöket várhatunk. Mivel ezen területek zömében hatásos terápiák generikussá váltak, kismértékű hatás növekmény vagy mellékhatás elkerülése olyan csekély árpémiumot igazolna, mely nem teszi lehetővé a gyógyszerfejlesztés megtérülését. A gyógyszerterületi és fejlesztési fókusz így olyan területek irányába helyeződött át az utóbbi években, melyek jelentős kielégítetlen orvosi igénnyel bírnak. Ezek vagy kisebb prevalenciájú betegségek, melyekre korábban a gyógyszerfejlesztő cégek nem fókuszáltak, vagy homogén alcsoportjai a nagy indikációknak, melyeknél a jelenlegi terápia nem bír megfelelő eredményességgel. Mindkét esetben közös, hogy csökken a betegség vagy a széles körben alkalmazott terápiához képest lényegesen eredményesebb új terápia jöhet létre.

Ha egy kevés beteget érintő, de eredményes terápiával nem bíró területen megjelenik az első hatásos terápiás lehetőség, a korábban nem kezelt betegek most már kezelteké válnak, így bármilyen áron is kerül befogadásra az új gyógyszer, az növelni fogja az egészségügyi kiadásokat. Amennyiben a megcélzott betegpopuláció alapján a fejlesztési csatornában levő kísérleti gyógyszer „orphan státusz” megjelölést kap (az európai unióban ez annyit jelent, hogy nem érint több mint 5 embert 10 000 lakosból, USA-ban kevesebb, mint 200 ezer beteget érint, és életet veszélyeztető betegségről van szó), akkor számos könnyítést nyújtanak a hatóságok és finanszírozók, hogy ösztönözzék az ezirányú gyógyszerfejlesztést [5]. Mindezek ellenére még mindig nagyon kockázatos és hosszú folyamat marad a gyógyszerfejlesztés, melyet csak úgy lehet üzletileg kezelni, ha a folyamat végén megfelelően nagy árbevétel várható. A betegpopuláció szűkülését a gyártók az árak jelentős emelésével képesek ellensúlyozni az innovációs ciklus fenntarthatósága érdekében (lásd. 1. táblázat).

Készítmény	Betegség	Egyedi támogatás Ft/fő/év	Betegszám	Éves OEP támogatás összesen
Elaprase 2 mg/ml koncentrátum	Hunter-kór (MukopoliszacharidózisII.)	165 251 052 Ft	7	502 704 952 Ft
Myozyme 50 mg por	Pompe-kór	153 968 976 Ft	9	977 278 613 Ft
Aldurazyme 100 E/ml koncentrátum	MukopoliszacharidózisI.	85 097 808 Ft	4	223 884 480 Ft
Cerezyme 400E por	Gaucher-kór	135 710 432 Ft 75 909 792 Ft	24	1 701 460 920 Ft

**1. táblázat**  
**A legmagasabb árú enzimpótló készítmények 2011-ben Magyarországon [6]**

Ettől eltérő helyzet, ha egy olcsó generikus terápiával kezelt heterogén betegcsoportban nem minden beteg számára optimális a terápiás hatás. Ha egy gyógyszercégnek sikerül megválogatnia úgy a betegeit, hogy a leszűkített betegpopulációnál jelentős hatásvnövekményt tudnak elérni a széleskörűen alkalmazott terápiához képest, akkor ezen betegek a jövőben a személyre szabott új terápiát fogják kapni.

Bizonyos esetekben a betegpopuláció szűkítése miatt egy adott terápia akár orphan státuszúvá is válhat egy relatíve gyakori betegségben. Erre példa a tüdődaganatok 4-7%-ában megtalálható hibás enzimtermékre, az ALK-ra (anaplasztikus limfóma kináz) ható crizotinib, mely orphan megjelölést kapott [7].

Mivel klinikai bizonyítékok alapján az új terápia hatásosabb lesz a szelektált betegcsoportban, így magasabb ár rendelhető hozzá, ami végeredményben ezen betegek gyógyszerköltségeit növelni fogja. A gyártó célzott betegpopuláció jelentős csökkenése miatt nem engedheti meg magának, hogy ne a költség-hatékonsági számításokkal igazolható maximális árszinten vezesse be az új gyógyszert [8]. Minél több alcsoportra születik új szer a heterogén betegpopulációban, annál inkább ismét prémium árú gyógyszereket fogják kezelni a betegeket a korábbi generikus árszintű gyógyszerhez képest. Jelentős gyógyszerköltség csökkenés csak akkor várható, ha a szubpopuláció gyógyszerei is elvesztik piaci exkluzivitásukat, és megjelennek a generikus helyettesítő szereik [9].

Általánosságban kijelenthető, hogy az élettartam növelése emeli az egészségügyi kiadásokat. Ennek két összetevője van: egyrészt a gyors halálzással járó esetekhez képest a halálozás elkerülése megnyújtja az alapbetegség terápiájának az időtartamát, és ebből adódóan emeli annak költségét. Másrészt a megnyert életévek során egyéb társbetegségek alakulhatnak ki, különösen az időskorban, amelyek jelentősen emelhetik az egészségügyi kiadásokat [10, 11].

A személyre szabott orvoslás általában jelentős többlet egészségnyereséget állít elő a betegek számára, mely jobb életminőségben és több megélt életévben nyilvánul meg. Amennyiben egy eljárás csak a betegek életminőségét javítja, de a várható élethosszban nem történik változás, akkor azt mondhatjuk, hogy elkerültünk bizonyos betegségből fakadó költségeket és megtakarítások jelentkezhetnek az egészségügyi kassza számára. Azaz a morbiditás csökkentése csak változatlan halálozási ráta esetén jelenti az egészségügyi kiadások csökkenését. Ennek megfelelően a személyre szabott kezelések is csak abban az esetben járhatnak átlagosan megtakarításokkal, ha nem növeljük a várható élettartamot. Ez az eset azonban ritkaságnak számít, a személyre szabott terápiákhoz jellemzően jelentős életévnyereség is társul (lásd 2. táblázat).

Ha rendszerszinten értelmezzük a folyamatot, azt kell látnunk, hogy mindig lesznek olyan technológiák, melyek hatása „beérik”, azaz a valamikor kezelt, meggyógyult betegek tovább élnek és hosszabb ideig terhelik az ellátórendszert. A folyamat a nyugati világban a várható élettartam folyamatos emelkedésében ölt testet, mely így önmagában növeli az egészségügyi kiadásokat. A személyre szabott orvoslás ezért nem jelenthet költségmegtakarítást, ez a medicina egyik leginnovatívabb területétől nem is várható el, azt azonban továbbra is fontos hangsúlyozni, hogy a többlet egészségnyereséget minden esetben elfogadható többletköltséggel kell előállítanunk, azaz a forrásainkat költséghatékonyan kell felhasználnunk.

Kiadáscsökkentő tényező	Kiadásnövelő tényező
<ul style="list-style-type: none"> <li>• diagnosztikus és optimális terápia megtalálásáig eltelt időablak rövidülése</li> <li>• elkerült diagnosztikai költségek</li> <li>• előzetes szelekción átesett csoportnál a válaszadási arány javulása</li> <li>• a terápiaváltások csökkenő száma</li> <li>• a kezelés időtartamának rövidülése</li> <li>• elkerült mellékhatások</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nagy költségű (döntően) molekuláris diagnosztikai tesztek</li> <li>• a szűrendő populáció nagy mérete</li> <li>• új, magas áru terápia eddig terápia rezisztens al csoport részére (szűkített célcsoportú terápia)</li> <li>• új, igen magas áru terápia eddig nem kezelt betegcsoport részére (ritka betegségek orphan gyógyszerei)</li> <li>• várható élettartam növekedése</li> <li>• új mellékhatások megjelenése</li> </ul>

## 2. táblázat

### A személyre szabott orvoslás egészségügyi kiadásokra gyakorolt hatásainak főbb tényezői

Magyarország esetében az új technológiák kiadáscsökkentő hatásában rejlő potenciált tovább csökkenti, hogy a nyugat-európai vagy észak-amerikai tudományos bizonyítékok egy új terápiás eljárás kiadáscsökkentő hatásáról nem transzferálhatók az alacsonyabb jövedelmű országokra [9]. Egy új gyógyszer ára ugyanis nem tér el jelentősen a nemzetközi árreferencia rendszer miatt a gazdagabb és szegényebb országokban, ugyanakkor a gyógyszer alkalmazásával elkerülhető kórházi események költsége a magas jövedelmű országokban sokkal jelentősebb. Azaz, ha rendelkezünk is nyugat-európai vagy észak-amerikai országokból származó eredményekkel arra vonatkozóan, hogy egy innovatív technológia ára kisebb az általa elkerült kórházi költségeknél, a következtetések érvényessége erősen kétséges a kisebb jövedelmű országokban.

## ÖSSZEGZÉS

Egy új innovatív technológiától, vagy terápiás irányzattól nem lehet elvárni, hogy kiadáscsökkentést produkáljon. Amennyiben ez elsősorban célként fogalmazódik meg, úgy a nem kezelés, vagy szélsőséges esetben akár a mortalitást

növelő technológiák alkalmazása jelentősen a preferált kezelési stratégiát. A költségsökkentés nem egyenlő a költség-hatékonysággal, ez utóbbi vizsgálata minden esetben fontos, hiszen a hatékony makroszintű forráselosztásnak ez a legfontosabb alappillére.

A személyre szabott orvoslás életeket ment vagy komplikációkat kerül el, várhatóan javítja az életminőséget és növeli a várható élettartamot. Olykor ez megtakarításokat jelent a beteg szintjén, de rövidtávon a személyre szabott terápia magas ára valószínűsíthetően az egészségügyi kiadások emelkedését fogja eredményezni. Hosszútávon, az új originális gyógyszerek szabadalomvesztése után, a személyre szabott generikus gyógyszerek széleskörű alkalmazása csökkentheti a betegségek kezelésének költségét.

Azonban ha egy terápia növeli a várható élettartamot, úgy a teljes élethosszra eső egészségügyi kiadásokat is növeli. A várható élettartam emelkedése ugyanis együtt jár olyan betegségekkel és azok következtében olyan egészségügyi kiadásokkal, melyek a korai halálozás esetén nem következtek volna be. Az élethossz növelő személyre szabott kezelés ezzel összességében nagyobb terhet ró az egészségügyi kasszára.

Fontos kiegészítés, hogy az egészségre ma már legtöbbször erőforrásként is tekintünk, mely mind egyéni, mind társadalmi szinten gazdasági előnyökkel párosul. Az egészséges embereknek magasabb a termelékenysége, és megtakarítási rátája, magasabb iskolai végzettséggel rendelkeznek, így jobb anyagi helyzetben vannak. Hosszabb ideig maradnak aktívak, így kevésbé terhelik összességében a szociális ellátórendszert. A felsorolt tényezők pozitívan hathatnak az egészségügyi kassa bevétel oldalára, kismértékben megteremtve a lehetőséget a megnövekedett kiadások finanszírozására. Ugyanakkor a jóléti rendszerek számára egyre nagyobb kihívást jelent a várható élettartammal együtt növekvő jóléti kiadások fedezetének biztosítása.

## IRODALOMJEGYZÉK

- [1] President Council of Advisors on Science and Technology: Priorities for Personalised Medicine, 2008, Elérhető: [http://www.whitehouse.gov/files/documents/ostp/PCAST/pcast\\_report\\_v2.pdf](http://www.whitehouse.gov/files/documents/ostp/PCAST/pcast_report_v2.pdf)
- [2] Davis et al: The microeconomics of personalized medicine: today's challenge and tomorrow's promise, Nat Rev Drug Discov, 2009. 8(4): 279-286.
- [3] 2008 Congressional Budget Office study; <http://www.cbo.gov/publication/41665>
- [4] Kaló Z: Innovatív egészségügyi technológiák fejlesztési és befogadáspolitikai kérdései (9. fejezet) in: Bodrogi J.: A magyar egészségügy, Társadalmi-gazdasági megfontolások és ágazati véleményterkép, Semmelweis Kiadó, Budapest, 2010
- [5] Meekings KN, Williams CSM, Arrowsmith JE: Orphan drug development : an economically viable strategy for biopharma, R&D. Drug Discov Today, 2012;17:13-14; 660-664
- [6] Szegedi M.: A ritka betegségek kezelésére szolgáló árva gyógyszerek finanszírozása, Országos Egészségbiztosítási Pénztár, Gödöllő, 2012.09.15. (Előadás) Elérhető: [http://mpstarsasag.hu/ordered/5085/pic/Rendezvények/MPSkonferencia2012/Orvosieloadasok/Szegedi\\_M\\_Arva\\_gyogyszerek\\_finanszirozasa.pdf](http://mpstarsasag.hu/ordered/5085/pic/Rendezvények/MPSkonferencia2012/Orvosieloadasok/Szegedi_M_Arva_gyogyszerek_finanszirozasa.pdf)
- [7] U.S. Food and Drug Administration, Orphan Drug Designations and Approvals, Crizotinib. Elérhető: [http://www.accessdata.fda.gov/scripts/opdlisting/oopd/OOPD\\_Results\\_2.cfm?Index\\_Number=310610](http://www.accessdata.fda.gov/scripts/opdlisting/oopd/OOPD_Results_2.cfm?Index_Number=310610)
- [8] Bodrogi J, Kaló Z. Principles of pharmacoeconomics and their impact on strategic imperatives of pharmaceutical research and development, Br J Pharmacol, 2010. 159. 7. 1367-73.

- [9] Inotai A, Petrova G, Vitezić D, Kaló Z: Benefits of investment into modern medicines in Central-Eastern European countries, *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*, 2014. 14. 1. 71-79.
- [10] van Baal PH, Polder JJ, de Wit GA, Hoogenveen RT, Feenstra TL, Boshuizen HC, Engelfriet PM, Brouwer

WB: Lifetime medical costs of obesity: prevention no cure for increasing health expenditure, *PLoS Med*, 2008. 5. e29.

- [11] Vokó Z, Kaló Z: „Prevenció – kiadások– hatékonyság.” *Egészségügyi Gazdasági Szemle*, 2012. 1. 6-9.

## A SZERZŐK BEMUTATÁSA



**Prof. Kaló Zoltán** Az ELTE Egészségpolitika és Egészség-gazdaságtani tanszékének egyetemi tanára, valamint a Syreon Kutató Intézet vezetője. Az International Society of Pharmacoeconomics and Outcomes Research (ISPOR) igazgatója (2012-2014) és az ISPOR Central-Eastern European Network elnöke (2013-2015), a Magyar

Egészség-gazdaságtani Társaság (META) elnökségi tagja, a Szakmai Kollégium menedzsment és egészség-gazdaságtan tagozatának tagja, valamint a Magyar Személyre Szabott Me-

dicina Társaság elnökségi tagja. Az IME (Az egészségügyi vezetők szaklapja) és a Value in Health Regional Issues szerkesztőbizottság tanácsadó testületének, valamint a Journal of Health Policy & Outcomes Research és a Lege Artis Medicinæ (LAM) szerkesztőbizottságának a tagja. Diplomáit a Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetemen (1993), a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Karán (1995) és a Yorki Egyetem egészségügyi közgazdász szakán (1996) szerezte. PhD fokozatot (2006) a Semmelweis Egyetem Gyógyszertudományok Doktori Iskolájában szerzett, a habilitált doktori címet (2011) az Eötvös Loránd Tudományegyetem Szociológia Doktori iskolájában kapta.



**Dr. Pitter János György** 1999-ben kapta meg orvosi diplomáját a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Általános Orvosi Karán, majd öt év sejtélettani kutatómunka után PhD doktori fokozatot szerzett a Semmelweis Egyetem Doktori Karán. Ezt követően tíz évig dolgozott a Richter Gedeon Nyrt. Kutatási Igazgatóságának Orvostudományi főosztályán,

ezalatt tapasztalatot szerzett a klinikai vizsgálatok szervezés-

ben és értékelésében, a gyógyszer-törzskönyvezés orvosi dokumentációjának elkészítésében és különböző hatósági eljárásokban is. Három évig osztályvezetőként irányította a projekt koordinációért és a fejlesztés alatt álló projektek differenciálásáért felelős osztály munkáját. Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Társadalomtudományi Karának egyéves posztgraduális képzésén 2013-ban gyógyszerpolitikai és gyógyszer-gazdaságtani elemző szakképzettséget szerzett. Jelenleg vezető kutatóként dolgozik a Syreon Kutató Intézetben, és tagja a Magyar Személyre Szabott Medicina Társaságnak.



**Dr. Kóczyán Kristóf** 2003-ban végzett gyógyszerészként a budapesti Semmelweis Egyetemen, majd 2007-ben kitüntetéses PhD fokozatot szerzett gyógyszerészi kémia területen, a Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományok Doktori Iskolában. PhD tanulmányai során 10 hónapot töltött a belgiumi Leuveni Katolikus Egyetemen. 2007-ben a buda-

pesti Corvinus Egyetemen gyógyszerész-közgazdász, egészségügyi menedzser másoddiplomát szerzett. 2007-től a Richter Gedeon Nyrt. Üzletfejlesztési Igazgatóságán dolgozik különféle pozíciókban. A cég jövőbeli portfóliójának tervezése kapcsán számos saját fejlesztési és licenc lehetőséget értékelt többek között egészség-gazdaságtani szempontok alap-

ján. Jelenleg senior üzleti elemzőként felelős a cég központi idegrendszeri portfóliójának alakításáért.



**Dr. Zelei Tamás** orvos, 2012-ben szerzett diplomát a Semmelweis Egyetem általános orvos szakán. 2013-ban államvizsgázott a Budapesti Corvinus Egyetem gazdálkodási és menedzsment alapszakán (BA). Jelenleg az ELTE Egészségpolitika és Egészség-gazdaságtan Tanszékén PhD hallgató, a Magyar Személyre Szabott Medicina Társaság Társadalomtudományi Munkacsoportjának tagja. Kiemelt érdeklődési területe a ritka betegségek egészség-gazdaságtana és költséghatékonysági modellezése.

**Prof. Boncz Imre** bemutatása lapunk VIII. évfolyamának 4. számában olvasható, kiegészítve azzal, hogy jelenleg a Pécsi Orvostudományi Intézet Egészség-gazdaságtani, Egészségpolitikai és Egészségügyi Menedzsment Tanszék tanszékvezető egyetemi tanára. **Dr. habil Dank Magdolna** bemutatása lapunk XIII. évfolyamának 4. számában, **Dr. Nagy Balázs** bemutatása a VIII. évfolyam 3. számában, **Prof. Molnár Mária Judit** és **Dr. Németh György** bemutatása pedig a XII. évfolyam Egészség-gazdaságtan külön számában olvasható.