

## Hálózatok a gyógyszerforgalmi adatok elemzésében

Páll Nóra, ELTE-TTK, Regionális Tudásközpont, Kováts Tamás, GYEMSZI-IRF, Pollner Péter, ELTE-MTA Statisztikus és Biológiai Fizika Kutatócsoport, ELTE-TTK, Regionális Tudásközpont

A gyógyszer együtt-kiváltások hálózatos megjelenítése lehetővé teszi a termék vásárlási szokások átfogó monitorozását. Tanulmányunk kifejezetten a magas vérnyomás kezelésében alkalmazott termékkörre helyezi a hangsúlyt. Ezen belül is a hálózat kutatás módszertanával megmutatja, hogyan alakul át egy originális brand (azaz gyógyszer-család) támogatásának megvonásával az eddig tapasztalt gyógyszer kiváltási szerkezet. A legfőbb kérdés a későbbiekre nézve az, hogy a kutatás által felvázolt tendencia továbbra is tartható-e, illetve hogy a negyedéves referencia árazás hogyan alakítja a vásárlási szokásokat.

*The network layout of drug purchasing allows us to monitor patients' pharmaceutical consumption patterns much effectively. Our study focuses especially on products related to the treatment of hypertension. By using network analysis method it highlights the alteration of the recent structure of pharmaceutical purchasing as a result of de-listing. Concerning the future, the main question is whether the tendency presented by our research is sustainable or some other products may take the lead. To be more precise we should also investigate how the quarterly reference pricing influences the purchasing habits.*

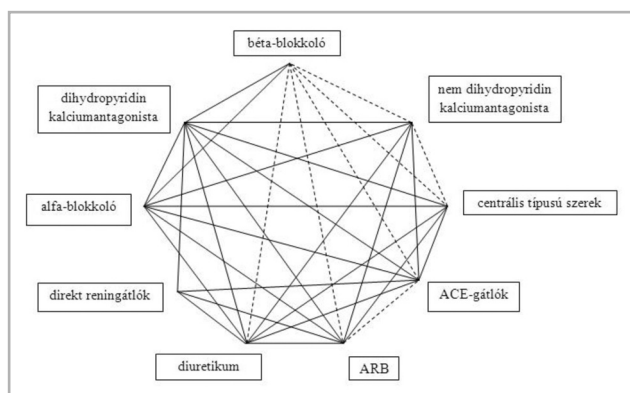
### BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉS

A hálózat kutatás egészségügyben történő alkalmazása egyre inkább elterjedőben van, azonban Magyarországon ezt a fajta megközelítést egyelőre kevesen használják. Publikációnkban egy gyógyszer-támogatási hatásvizsgálat esete kapcsán mutatjuk be, miként kaphatunk áttekintő képet egy piaci átrendeződésről hálózatok segítségével. Elemzésünkben gyógyszer együtt-kiváltási adatokat ábrázolunk hálózatban, egy bizonyos termék pozíciójára reflektálva. A technika előnye, hogy így a másodlagos kapcsolatok is egyszerre válnak láthatóvá, amely segítheti a finanszírozót a támogatáspolitikai döntések bizonyítékokon alapuló meghozatalában.

Jelen esetben érdeklődésünk középpontjában a valsartan originális terméke – egy magas vérnyomás kezelésében alkalmazott készítmény – áll, melynek szabadalmi védeltségi ideje 2011 első negyedévében lejárt, majd pedig közfinanszírozói támogatását megvonták, azaz delistázták [1]. A védeltség lejáta után helyére olcsóbb, minőségileg hasonló generikumok kerülnek be. Egyetlen termék helyét tehát egyszerre több veszi át, egy domináns pozíció helyett több, pár-

huzamos elem befolyásolja a felhasználási szokásokat. Az ilyen típusú átrendeződések elemzésére lehet alkalmas a hálózatelmélet, amely adott objektumok elrendeződését relációs logika szerint vizsgálja matematikai módszerekkel.

A hálózatos módszertan alkalmazását a hipertónia betegsége jellege és kezelési komplexitása is indokolja. A magas vérnyomás kezelése összetett eljárás, egyszerre több hatóanyag is kombinálható a terápia során. Az 1. ábra bemutatja, hogy mely főbb gyógyszer-csoportok vesznek részt a magas vérnyomás kezelésében – az általunk vizsgált originális valsartan az angiotenzin receptor-blokkoló (ARB) közé tartozik. A képen látható folytonos vonalak a lehetséges kombinációkat jelölik, ahol pedig szaggatott vonal szerepel, ott nem ajánlott a gyógyszer-együtszedés.

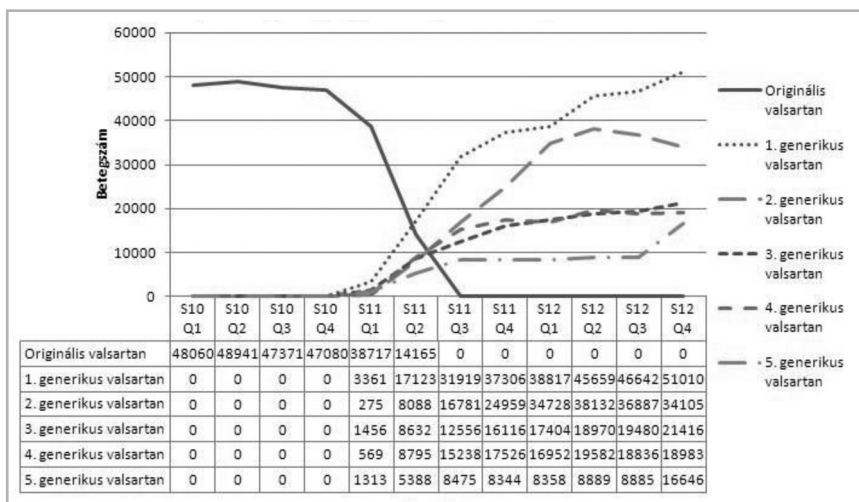


**1. ábra**  
Szövődménymentes hipertónia kezelésekor alkalmazható lehetséges gyógyszer kombinációk. Folytonos vonalak jelölik a lehetséges kombinációkat, szaggatott vonalak pedig a nem ajánlott gyógyszer-együtszedéseket. Forrás: Magyar Hypertonia Társaság, 2009 [3]

Fontos továbbá kiemelni, hogy a betegség prevalenciája rendkívül magas, évente kb. 2,5 millió embert érint [2]. Valamint rizikófaktora egyéb, magas mortalitású kórképeknek is – mint pl. agyvérzés vagy szívinfarktus. Ilyen magas esetszám mellett a különféle termék-használatban mutatkozó együtt-járási hatások elegendően nagy statisztikai gyakorisággal fognak megjelenni. Ezért vizsgálatunk során a véletlenszerűen előforduló esetek hatását elhanyagolhatónak tekinthetjük, a kapott mintázatok szignifikancia elemzésére itt nem térünk ki.

### MÓDSZERTAN

Elemzésünkben egy gyógyszer szabadalmi védeltségi idejének lejáta utáni delistázás hatását vizsgáljuk a fogyasztási szokásokra: milyen piaci átrendeződés figyelhető meg, és erről hogyan kaphatunk egy áttekintő képet.



2. ábra Gyógyszert kiváltó betegek száma negyedéves bontásban a vizsgált termékekre. Forrás: OEP Gyógyszerforgalmi adatbázis [6]

Vizsgálati módszernek a hálózatelméletet választottuk [4]. Egy hálózat csomópontokból és élekből épül fel. A csomópontok reprezentálják a vizsgálandó objektumokat, az élek pedig a köztük lévő kapcsolatokat. Jelen esetben a piaci átrendeződést együtt-vásárlási gyakoriságok változásával követjük. Gyógyszerek esetén az együtt-vásárlások a patikai vényforgalom alapján követhetőek. Ebből a célkitűzésünknek megfelelő hálózatot úgy definiálhatjuk, ha csomópontnak tekintjük az egyes gyógyszereket, melyek akkor kerülnek összekötésre, ha ugyanazon beteg váltotta ki őket egy éven belül.

A vénykiváltások pontos lekövetéséhez egyszerre több adatbázist is felhasználtunk. Az OEP Pupha gyógyszertervezés [5] tartalmazza az aktuálisan támogatás alatt álló termékek körét – mindez nyilvános és havonta frissül. Hogy a termékekhez forgalmi adatok is köthetőek legyenek, szükség volt az OEP gyógyszerforgalmi adatbázisra [6], mely szintén publikus és bárki számára letölthető. Azonban a vásárlók számának ismerete mellett fontos látni, hogy az adott időszakon belül mely brand-eket váltotta ki ugyanaz a személy. Ehhez a GYEMSZI-nél rendelkezésre álló, nem publikus, de egyedi kérés szerint elérhető Vény adatbázist [7] használtuk, amelyből 3 éves, 2010-2012-ig tartó időablak forgalmát vizsgáltuk. Így az elemzett időszak legalább egy évnyi adatot tartalmazott a vizsgált termék delistázása előtti és utáni tendenciákról is.

A felhasznált adatbázisok TTT (Társadalombiztosítási Támogatási Termék: „a gyógyszerek társadalombiztosítási támogatásba történő befogadásakor az OEP által adott, a konkrét gyógyszer azonosítását szolgáló 9 számjegyből álló kód.” [8]) szintű részletességgel tartalmazzák a forgalmi adatokat, amely szempontunkból számos szükségtelen részletet tartalmaz. Ezért az adatokat brand szinten aggregáltuk. Megjegyezzük, hogy a gyógyszerek még általánosabb szinten is összehasonlíthatók lehetnek, ha az azonos hatóanyaggal rendelkező termékeket tekintjük elemzési egységnek. Ez az úgynevezett ATC5 szintű összevonás azon-

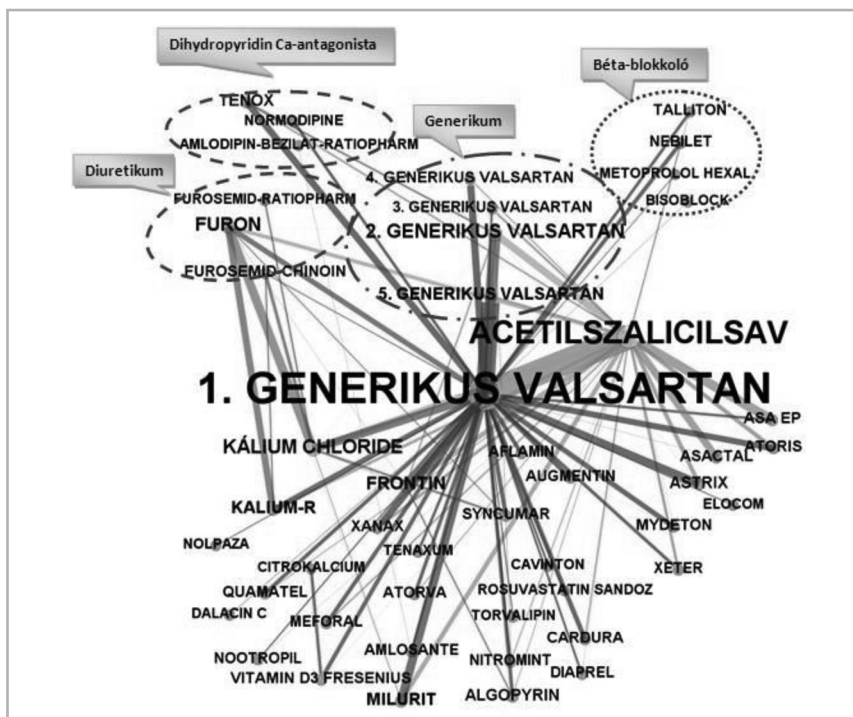
ban elfedné annak a lehetőségét, hogy a delistázás után kialakuló, azonos hatóanyagot tartalmazó, de különböző gyártóktól származó termékek közötti piaci verseny hatását megjeleníthessük.

## EREDMÉNYEK

A vásárlási szokások hálózatainak megfelelő értelmezéséhez célszerű megvizsgálni, hogy forgalmi szempontból melyek azok a vezető generikus brand-ek, amelyek átveszik az originális valsartan vezető szerepét. Ehhez nyújt segítséget a 2. ábra.

Az ábra az OEP gyógyszerforgalmi adatok alapján mutatja be az az originális valsartan mellett az öt legnagyobb forgalmú, valsartan hatóanyagú generikus készítményt – 2010-2012 között 3 hónapos átlagoló simítást alkalmazva a forgalmi adatokra. (A generikumokat az utolsó negyedéves forgalom alapján 1-től 5-ig sorszámoztuk.) A diagramról leolvasható, hogy 2011 szeptemberére az originális valsartan delistázásra kerül, így az OEP felé jelentett forgalma jelentősen csökken. Itt kell megjegyezni, hogy az OEP által nem támogatott termékek forgalmát nem kötelező a patikáknak jelenteniük az OEP felé, így a delistázás utáni csökkenés a tényleges forgalom-esés mellett származhat abból is, hogy a jelentés nem teljes. Mint később látni fogjuk, a betegkövetéses vizsgálatok szerint a delistázás után a terméket korábban vásárlók más készítményre váltottak, azaz jogosan feltételezhetjük, hogy a termék teljes forgalma megszűnt. A delistázás időpontjától kezdve az egyes generikumok forgalma folyamatos növekedésnek indul: legjobban az 1. generikus valsartan nyit, amely 2011 júniusára már 30 ezres betegszámot produkál, és ez a növekvő tendencia nem törik meg az időszak végéig sem. A többi brand közül ezt a szintet egyedül a 2. generikus valsartan közelíti meg, azonban forgalma 2012 második felére csökkenőbe fordul. A később bemutatandó hálózatos ábrán majd látjuk, hogy a deficitet az 5. valsartan generikum utolsó negyedéves jelentős növe-





4. ábra

A 2010-ben originális valsartant váltó betegpopuláció 2012-es gyógyszerkiváltásai. A csomópontok brand-ek, amiket akkor kötünk össze, ha a két brand-et elegendően sok beteg váltotta ki egy éven belül. A vonalak vastagsága a betegszámmal arányos. Az ábrán csak a 100 legerősebb együtt-vásárlási kapcsolat látható. A hálózatban megjelöltük az originális valsartan-nal kombinálható brand-ek csoportját (szaggatott vonal); az avval nem kombinálható brand-ek csoportját (pontozott vonal); illetve a generikumok szaggatott-pontozott vonallal láthatók. Forrás: GYEMSZI-OEP, 2012 [7]

sartan generikumok – közülük is látható, hogy legnagyobb dominanciával az elsőként megjelent valsartan generikum szerepel. A teljes populációból, ami 87 660 fő, 2012-ben összesen 31 977-en váltanak 1. generikus valsartant, ami 36%-os dominanciát jelent. Viszont ezen felül jelentős betegpopuláció vált ki a 2. és 5. valsartan generikummal is további gyógyszereket. Érdemes kiemelni, hogy a hálózat már egyáltalán nem olyan erősen bipoláris, mint 2010-ben volt: megszűnik a sugaras szerkezet, valamint az élsúly eloszlás is jóval egyenletesebb. A 2010-es vásárlási szokásokhoz képest a csomópontok száma lecsökken közel a felére, ugyanakkor a köztük lévő élek száma megnövekszik. Megjegyezzük, hogy a vizsgált betegpopuláció is a 2012-es évre némileg csökkent (87 660 fő). Megállapíthatjuk tehát, hogy az originális valsartan 2011-es delistázását követően egy jelentős populációt sikerült átállítani az 1. generikus valsartanra. A megnövekedett hálózati él-sűrűség azt valószínűsíti, hogy a betegek, illetve felíró orvosok egy része még bizonytalan a megfelelő terápiát illetően, a 2012-es évben sok beteg vált egyik generikumról a másikra. Mivel itt már nem egyközpontú hálózatról beszélünk, az élsúlyok egyenletesebb eloszlásúak, így láthatóvá válnak az eddig elnyomott acetilszalicilsav-egyéb gyógyszer élek is. Érdekes azonban, hogy a generikumok közötti váltások a 2. ábra kapcsán már említett, kis számú 2. generikum és 5. generikum közti átmenettől eltérően kizárólag csak az 1. generikus valsartan középponttal valósulnak meg.

Az árak tekintetében érdekesség, hogy bár az 1. generikus termék rendelkezik a legnagyobb forgalommal, mégsem ez a legolcsóbb a generikumok között. A 2012 decemberében tapasztalható bruttó fogyasztói ára 1162 Ft, amely ha minimálisan is, de magasabb az 5. generikus valsartan áránál [5]. Ekkora árkülönbség tehát nem elegendő a 2. generikus valsartan és az 5. generikus valsartan közötti váltáshoz hasonló vásárlási szokás-változás előidézéséhez. Továbbá szintén szokatlan lehet, hogy a vizsgált hálózati képek között szinte egyáltalán nem találunk ún. fix kombinációs hatóanyagokat, amelyek jelentősen leegyszerűsíthetnék a gyógyszereszedést.

## ÖSSZEGZÉS

Jelen tanulmányban egy ARB típusú vérnyomáscsökkentő originális termék szabadalom-vesztésének hatását vizsgáltuk a betegek gyógyszer vásárlási szokásait alapul véve és a hálózatkutató módszerrel felhasználva. Az eredmények alapján egyértelműen megállapítható, hogy az originális valsartan szerepét elsődlegesen az 1. generikus valsartan veszi át. Mindez magyarázható azzal, hogy az 1. generikus valsartan forgalmazója az originális készítmény is forgalmazó vállalatcsoport tagja, amelynek jelentős profija a generikum gyártás. Így vélhetően egy sikeres marketing stratégia részeként sikerült akkora betegpopulációt megnyerni a saját generikum számára, mint amekkorával az ori-

ginális termék rendelkezett. Továbbá azt is lényeges kiemelni, hogy az 1. generikus valsartan nemcsak hatóanyagában, hanem segédanyagaiban is tökéletes mása originális párjának, tehát ilyen szempontból a betegnek egyáltalán nem jelent változást orvosi értelemben az olcsóbb termékre való áttérés. Mégis, a betegkövetés elemzés alapján láthatjuk, hogy a korábban originális valsartan vásárló populáció jelentős hányada váltott más generikumra. Mivel a vizsgált időtáv viszonylag szűk, ezért a későbbiekre nézve a teljeskörű kép alkotásához szükség lesz hosszabb időablakú adatsorokra is, amelyek alapján majd eldönthető, hogy sikerül-e megtartani az új betegpopulációt az 1. generikus valsartan számára, és folytatódik-e az a tendencia, amiben a korábban originális valsartant szedő betegek átállnak az originálissal segédanyagaiban is azonos generikumra.

Láttuk tehát, hogy a hálózat kutatás rálátást enged adott rendszer egészére – amennyiben rendelkezünk a megfelelő minőségű adatokkal. Segítségével pedig egyszerre több szempontot tudunk figyelembe venni egy-egy probléma kiértékelésekor, ami nagyban megkönnyítheti pl. a támogatáspolitikai felülbírálatot.

### Köszönetnyilvánítás

Jelen kutatást az OTKA K105447 pályázat és a futurICT.hu nevű, TÁMOP-4.2.2.C-11/1/KONV-2012-0013 azonosítószámú projekt támogatta az Európai Unió és az Európai Szociális Alap társfinanszírozása mellett. Köszönetünket fejezzük ki továbbá iránymutató tanácsaikért Vicsek Tamásnak és Surján Györgynek.

### IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Dankó Dávid – Molnár Márk Péter: Gyógyszertámogatás, Medicina, Budapest, 2013.
- [2] Központi Statisztikai Hivatal: Tájékoztatósi adatbázis, 2013.  
URL: <http://statinfo.ksh.hu/Statinfo/haDetails.jsp?query=kshquery&lang=hu> Letöltve: 2013. május 12.
- [3] Magyar Hypertonia Társaság: A hipertonia betegség felnőttkori és gyermekkori kezelésének szakmai és szervezeti irányelvei, Hypertonia és Nephrologia, 2009. 13 (S2): 81-168. o.  
URL: [http://www.hypertension.hu/upload/hypertension/document/a\\_hypertonia\\_betegseg\\_felnottkori\\_es\\_gyermekkori\\_kezulesenek\\_szakmai\\_es\\_szervezeti\\_iranyelvei\\_2009.pdf?web\\_id=](http://www.hypertension.hu/upload/hypertension/document/a_hypertonia_betegseg_felnottkori_es_gyermekkori_kezulesenek_szakmai_es_szervezeti_iranyelvei_2009.pdf?web_id=) Letöltve: 2013. március 14.
- [4] Barabási Albert-László: Network Science, 2012.  
URL: <http://barabasilab.neu.edu/networksciencebook/downloadPDF.html> Letöltve: 2013. augusztus 21.
- [5] Országos Egészségbiztosítási Pénztár: Publikus gyógyszer törzs, 2013. URL: [http://www.oep.hu/portal/page?\\_pageid=35,21203252&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.oep.hu/portal/page?_pageid=35,21203252&_dad=portal&_schema=PORTAL) Letöltve: 2013. augusztus 1.
- [6] Országos Egészségbiztosítási Pénztár: Forgalmi adatbázis, 2012. URL: [http://www.oep.hu/portal/page?\\_pageid=35,21341107&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.oep.hu/portal/page?_pageid=35,21341107&_dad=portal&_schema=PORTAL) Letöltve: 2013. március 10.
- [7] GYEMSZI-OEP: Tétéles vény adatbázis, 2012.
- [8] 53/2007. (XII. 7) Egészségügyi Miniszteri rendelet a gyógyszerrendeléshez használandó számítógépes program minősítésének szabályairól.  
URL: [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A0700053.EUM&celpara=#xcelparam](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0700053.EUM&celpara=#xcelparam) Letöltve: 2013. augusztus 21.
- [9] 32/2004. (IV. 26) ESzCsM rendelet a törzskönyvezett gyógyszerek és a különleges táplálkozási igényt kielégítő tápszerek társadalombiztosítási támogatásba való befogadásának szempontjairól és a befogadás vagy a támogatás megváltoztatásáról.  
URL: [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A0400032.ESC&celpara=#xcelparam](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0400032.ESC&celpara=#xcelparam) Letöltve: 2013. április 5.

### A SZERZŐK BEMUTATÁSA



**Páll Nóra** 2013-ban végzett az Eötvös Loránd Tudományegyetem Egészségpolitika, tervezés és finanszírozás mesterszakán, egészség-gazdaságtan

szakirányon. Jelenleg tudományos segédmunkatársként dolgozik az ELTE-TTK eScience Regionális Tudásközpontjában, fő kutatási területe a hálózatelemzési módszertan alkalmazása az egészségügyi menedzsmentben.



**Kovács Tamás** programozó-matematikus szakon végzett az ELTE Természettudományi Karán. Dolgozott az Országos Mentőszolgálatnál és az

Országos Vérellátó Szolgálatnál, majd 2002-től a kezdetben MEDINFO-ban (azóta ESKI, jelenleg GYEMSZI). Érdeklődési területe az adatbányászat és a hálózat kutatás. 2010-től külsős előadóként tart órákat az ELTE-n.



**Pollner Péter** 1995-ben végzett az Eötvös Loránd Tudományegyetemen fizikus szakon, majd ugyanitt 2001-ben szerzett PhD fokozatot. Posztdokorként az ELTE Komplex Rendszerek

Fizikája Tanszéken dolgozott nemlineáris rendszerek és káosz-elmélet területén. Jelenleg az ELTE-MTA Statisztikus és Biológiai Fizika Kutatócsoportjában tudományos főmunkatársként hálózat kutatással foglalkozik.

## ***Európai Méhnyakrák Megelőzési Hét***

**Idén január 19-25. között, nyolcadik alkalommal került megrendezésre az Európai Méhnyakrák Megelőzési Hét, melynek kapcsán országszerte 6 helyszínen (Budapest, Veszprém, Debrecen, Miskolc, Szeged, Békéscsaba) szerveztek felvilágosító rendezvényeket.**

Az Európai Méhnyakrák Szövetség (European Cervical Cancer Association – ECCA) 2007 óta szervezi meg az Európai Méhnyakrák Megelőzési Hetet. A nemzetközi kezdeményezés legfőbb célja felhívni a lakosságot, a szakmát és a döntéshozók figyelmét arra, hogy ma már egyetlen nőnek sem kellene méhnyakrákban meghalnia, hiszen ez a rosszindulatú daganatos betegség védőoltással és rendszeres szűréssel megelőzhető.

A rendezvénysorozat rávilágított a **méhnyakrák szűrés, valamint a védőoltás** fontosságára, amely a tinédzser lányok mellett a felnőtt nők számára is megfontolandó.

Nagy mérföldkönek számít, hogy 2014-től a legtöbb európai országhoz hasonlóan már Magyarországon is ingyenesen elérhetővé válik a védőoltás a méhnyakrákot okozó HPV ellen a 12-13 éves lányok számára.

Európában a méhnyakrák a második leggyakoribb daganatos megbetegedés a 45 éven aluli nők körében, mintegy 30 000 nő veszti életét a súlyos betegségben évente, azaz minden 18. percben meghal egy nő méhnyakrákban, illetve minden esztendőben 60.000 új méhnyakrákos esetet diagnosztizálnak.

Magyarországon Európa viszonylatában is súlyos a helyzet: **hazánkban tavaly közel 400 nő** halt meg a betegségben, pedig az időben felfedezett betegség gyógyítható. A lakosság védőoltási és szűrési hajlandósága messze elmarad a nyugat-európai átlagtól. A szervezett szűréseken a behívott nők csak kis százaléka vesz részt évente.

A nőgyógyászati szűrővizsgálattal lehetőség nyílik arra, hogy időben felismerjék a rák megelőző állapotot, védőoltással pedig jelentősen csökkenthető a rák megelőző állapotok kialakulásának kockázata. A védőoltás és a rendszeres szűrés együttes alkalmazása biztosíthatja a leghatékonyabb védelmet a méhnyakrák ellen.

*Szerk.*