

## **Oktatással az antimikróbás rezisztencia terjedése ellen – Az EU4Health által finanszírozott AMR EDUCare projekt oktatási anyagokat fejleszt egészségügyi szakembereknek**

Education against the spread of antimicrobial resistance –  
The EU4Health-funded AMR EDUCare project develops educational materials for healthcare professionals

Farkas Szilvia<sup>1,2</sup> ✉, Aszalós Zoltán Albert<sup>1,2</sup>, Dr. Barcs István<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Magyar Egészségügyi Menedzsment Társaság, Budapest

<sup>2</sup>Semmelweis Egyetem Egészségügyi Menedzserképző Központ, Budapest

✉ farkas.szilvia@emk.semmelweis.hu

A HCWH Europe által vezetett, 9 EU tagállam részvételével zajló AMR EDUCare projekt (Education on antimicrobial resistance for the health workforce) célja, hogy pótolja az egészségügyi dolgozók körében az antimikróbás szerek felelős felírásával és az antimikróbás hulladék kezelésével kapcsolatos ismeretek és készségek hiányosságait, valamint fejlessze az egészségügyi szakemberek kommunikációs készségeit, hogy támogatást tudjanak nyújtani a betegeknek és jobban tudják kezelni az antimikróbás szerek felírásával kapcsolatos elvárásokat. A projekt keretein belül fejlesztett oktatási anyagok a digitális ismeretek bővítésére és a viselkedés (az antibiotikum-használathoz való hozzáállás) megváltoztatására is összpontosítanak.

A képzés orvosokat, ápolókat, gyógyszerészeket és egészségügyi menedzsereket céloz meg, az egyes munkaköri csoportok igényeinek megfelelő, testre szabott oktatással.

A képzések kidolgozása európai és nemzeti egészségügyi szakmai szövetségekkel együttműködve történik. A kurzusok online oktatási platformon lesznek elérhetők 6 nyelven: angolul, spanyolul, portugálul, olaszul, görögül, magyarul és litvánul, és a projektben részt vevő országokban további, személyes oktatások is várhatók képzett oktatók vezetésével.

Magyarországot a Magyar Egészségügyi Menedzsment Társaság képviseli a projektben az oktatás módszertanának fejlesztésével.

**Kulcsszavak:** antimikróbás rezisztencia, egészségügyi dolgozók, oktatás, projekt

*The AMR EDUCare (Education on antimicrobial resistance for the health workforce) project, led by HCWH Europe and involving 9 EU Member States, aims to fill the knowledge and skills gaps among health workers on responsible prescribing of antimicrobials, the treatment of antimicrobial waste, and to improve health professionals' communication skills to support patients to better manage expectations related to antimicrobial prescribing. The educational materials deve-*

*loped by the project will also focus on increasing digital literacy and changing behaviour of the health workforce (attitudes to antibiotic use).*

*The training is targeted at doctors, nurses, community pharmacists and health managers, with tailored training to meet the needs of each work group.*

*Training is developed in collaboration with European and national health professional associations. Courses will be available on an online learning platform in 6 languages: English, Spanish, Portuguese, Italian, Greek, Hungarian and Lithuanian, with additional face-to-face training sessions led by qualified trainers in the project countries.*

*Hungary is represented in the project by the Hungarian Health Management Association with the development of the training methodology.*

**Keywords:** antimicrobial resistance, healthcare workers, education, project

### BEVEZETÉS

Az antimikróbás rezisztencia (AMR) világméretű egészségügyi probléma, a becslések szerint 2019-ben összesen 1,27 millió halálesetért volt közvetlenül felelős és 4,95 millió halálesethez járult hozzá [1]. Az AMR megnehezíti a fertőzések kezelését, és jelentősen megnöveli különböző orvosi ellátások, mint pl. a műtétek, kemoterápiás kezelések kockázatát, valamint jelentős költségnövekedést okoz.

Az AMR kialakulása és terjedése természetes folyamat, de az antimikróbás szerek túlzott, inadekvát és helytelen használata felgyorsítja az előrehaladását a szelektív nyomás révén. A rezisztenciához hozzájáruló további fontos tényezőt az antimikróbás szerek környezetbe kerülő maradványai jelentik [2]. Ide tartozik a nem megfelelően kezelt antimikróbás hulladék, amely a gyógyszergyárakban az előállítás során, illetve részben az egészségügyi intézményekben keletkezhet, valamint fontos emlékeztetni rá, hogy az emberi és állati szervezetből az antibiotikumok a vizelettel és a széklettel biológiaiilag aktív formában ürülnek [3]. Az

AMR EDUCare projekt ezekre a tényezőkre összpontosítva fejleszti a képzéseket, hogy javítsa az AMR szakmai megértését, és felvértesse az egészségügyi dolgozókat a szükséges tudással és készségekkel az antimikrobás szerek felírása és az antimikrobás hulladék kezelése terén.

### AZ EGÉSZSÉGÜGYI DOLGOZÓK ANTIBIOTIKUMOKKAL ÉS AMR-REL KAPCSOLATOS ISMERETEI

Az Európai Betegségmegelőzési és Járványvédelmi Központ (European Center for Disease Prevention and Control, ECDC) 2019-ben végzett felmérésében [4] az egészségügyi dolgozók ismereteit és attitűdjeit vizsgálta az antibiotikumokkal és az antibiotikum-rezisztenciával kapcsolatosan. A felmérés módszertana a COM-B viselkedésmódellet alapul (COM-B: Capability, Opportunity, Motivation – Behaviour – Képességek, Lehetőségek, Motiváció – Viselkedés), melyet széles körben használnak annak az azonosítására, hogy min kell változtatni ahhoz, hogy egy viselkedésmódosító beavatkozás eredményes legyen [5]. A felmérésben 30 országból összesen 18 506 fő vett részt. Magyarországból 378-an töltötték ki az online kérdőívet, a résztvevők 49%-a ápoló volt, 28%-a orvos, 3%-a gyógyszerész, és 12% egyéb felsőfokú végzettséggel rendelkezett. A kérdőívben szerepeltek antibiotikum-rezisztenciával, „Egy Egészség” célkitűzéssel és inféciókontrollal kapcsolatos tudásszintet felmérő kérdések, valamint a kérdőív felmérte azokat a lehetőségeket is, amelyek elősegítik vagy akadályozzák az AMR megelőzése és ellenőrzése szempontjából fontos releváns magatartásokat (pl. hatásos kézmosási technikák, hozzáférés a fertőzésekkel kapcsolatos iránymutatókhoz). Emellett az egészségügyi dolgozók motivációit is vizsgálták, többek között a betegek és a nyilvánosság bevonásával kapcsolatosan.

Bár az eredmények azt sugallták, hogy az egészségügyi dolgozók tudása Európa-szerte magas a vizsgált témákban, a felmérés során kulcsfontosságú szempontokat azonosítottak, amelyek segíthetnek jobban megérteni az AMR-oktatás helyzetét Európában. Viszonylag alacsony volt a helyes választ adók aránya a következő kérdéseknél: „Egészséges személyek hordozhatnak antibiotikum-rezisztens baktériumokat” és „Az antibiotikum-rezisztens baktériumok emberről emberre terjedhetnek” 88%, illetve 87%. A többi kérdés, amelyekre a legnagyobb arányban adtak helyes választ (>95%), összhangban van az EU-ban több éve hirdetett kulcsfontosságú üzenetekkel, mint például az antibiotikumok hatástalannak a vírusokkal szemben, vagy hosszú távon az antibiotikumok elveszíthetik hatásosságukat, ha nem megfelelően/szükségtelenül használják őket. A fennmaradó kérdésekkel érintett témákat eddig nem népszerűsítették aktívan, és fontolóra lehet venni a jövőbeli kampányoknál.

A betegellátásban vagy gyógyszerfelírásban közvetlenül érintett válaszadók 92%-a egyetértett vagy határozottan egyetértett azzal, hogy kapcsolat van az antibiotikumok felírása/kiadása/beadása és az antibiotikum-rezisztens bakté-

riumok megjelenése és terjedése között, viszont érdekes módon csak 63%-uk értett egyet azzal, hogy neki magának kulcsszerepe lehet az antibiotikum-rezisztencia kontrolljában.

A felmérésben részt vevőket megkérdezték arról is, hogy szeretnének-e több tájékoztatást kapni, és ha igen, mely témákban. A válaszadóknak csak 11%-a adott nemleges választ. Az összes válaszadó 55%-a szeretne több információt az antibiotikum-rezisztenciáról, 47% az emberek, állatok és a környezet egészségének kapcsolatáról, 42% az antibiotikumok használatáról.

A felmérésben részt vevő egészségügyi dolgozók közül az orvosok érték el a legmagasabb pontszámot az antibiotikumokkal és antibiotikum-rezisztenciával kapcsolatos tudástesten, az oktatásban és képzésben levő különbségek, valamint a fertőzések kezelésében fennálló szakmai felelősség okán. A felmérés országonként is nagy eltéréseket mutatott ki, mely szintén összefügghet a különböző oktatási megközelítésekkel és az antibiotikum stewardship helyi gyakorlatával. A jelenlegi bizonyítékok arra utalnak, hogy Görögországban, Magyarországon és Olaszországban a legalacsonyabb az AMR-rel kapcsolatos ismeretek aránya az egészségügyi dolgozók között.

### AZ EGÉSZSÉGÜGYI DOLGOZÓK AMR-REL KAPCSOLATOS OKTATÁSÁNAK HELYZETE

Noha Európában számos online oktatási anyag létezik az AMR témájában, nincsenek elfogadott európai standardok arra vonatkozóan, hogy mit kell beépíteni az egészségügyi dolgozók AMR-re vonatkozó oktatásának tantervébe [6]. Az Egészségügyi Világszervezet (World Health Organization, WHO) kompetencia-keretrendszere az egészségügyi dolgozók antimikrobás rezisztenciával kapcsolatos oktatásához és képzéséhez [7] felvázolja a fő területeket, amelyeket az egészségügyi dolgozók oktatásához javasolnak, különös tekintettel a különböző szakmai csoportokra, mint orvosok, ápolók, gyógyszerészek, mikrobiológusok és egészségügyi menedzserek.

Fontos, hogy az antimikrobás rezisztenciával kapcsolatos oktatás/továbbképzés igazodjon az egészségügyi szakmák eltérő oktatási igényeihez, és hogy minden egészségügyi dolgozó számára elérhető legyen, ne csak azoknak, akik elrendelik az antiinfektív terápiát.

Figyelembe véve az ápolók kulcsszerepét a betegek tájékoztatásában, az inféciókontrollban, az oktatás hiánya ebben a csoportban aggasztó. Hasonlóképpen aggodalomra ad okot az egészségügyi menedzserekre vonatkozó oktatási hangsúly hiánya, tekintettel a vezetésben, a menedzsmentben betöltött szerepükre.

További gond, hogy a jelenlegi AMR-oktatás nem tartalmazza az „Egy Egészség” megközelítések integrálását az általános egészségügyi oktatásba minden szinten, az alapképzéstől a posztgraduális és a továbbképzésekig.

Magyarországon jelenleg nincs szabványosított tanterv az AMR-rel kapcsolatban. Inféciókontroll témában rendelkezésre állnak oktatási modulok, ezek azonban jelenleg nem kötelezőek [8]. Érdekes módon az ilyen tartalmú kurzusok

kötelezőek az állatorvostanhallgatók számára [9]. Az utolsó éves orvostanhallgatók körében végzett reprezentatív, 29 országra kiterjedő európai felmérés eredményei arra utalnak, a magyar orvostanhallgatók nem érzik úgy, hogy az orvosi egyetemen megszerzett tudásuk felkészítette őket az antibiotikumok megfelelő felírására [10].

Magyarországon az intézményi infekciókontroll- és antibiotikum-bizottságok a gyógyszer felíró orvosok számára különböző alap- és továbbképzéseket szerveznek, melyek kiterjednek az infekciókontrollra, a diagnosztikai stewardshipre és az antibiotikum stewardshipre, valamint a fertőzések mikrobiológiai diagnosztikájáról és az antimikróbás gyógyszeres terápiáról szóló gyakorlati képzésre és oktatásra, a képzés eredményességére vonatkozó visszajelzésekkel. Emellett lehetőség van még választható szakmai továbbképzésre is.

A projekt célországai kihívásokkal szembesülnek az AMR-oktatás megvalósítása során. Mivel az AMR egy határon átnyúló probléma, logikus, hogy az országok együttműködjenek és részt vegyenek az információmegosztásban.

## CÉLKITŰZÉSEK

A projekt célja, hogy pótolja az egészségügyi dolgozók körében az antimikróbás szerek felelős felírásával és az antimikróbás hulladék kezelésével kapcsolatos ismeretek és készségek hiányosságait mind a klinikai, mind a nem klinikai személyzetet megcélózva. Emellett célja, hogy fejlessze az egészségügyi szakemberek kommunikációs készségeit is, hogy támogatást tudjanak nyújtani a betegeknek és jobban tudják kezelni az antimikróbás szerek felírásával kapcsolatos elvárásokat, összhangban a WHO AMR-re vonatkozó globális cselekvési tervének [11] első célkitűzésével: a tudatosság növelése az AMR-rel kapcsolatban és az AMR megértésének javítása hatékony kommunikáció, oktatás és képzés révén.

A projekt konkrét célközönsége: orvosok (főleg alapellátásban dolgozók), ápolók, gyógyszerészek és egészségügyi menedzserek. Cél lenne annak az optimális állapotnak a megközelítése, hogy antibiotikumot csak infektológus bevonásával, mikrobiológiai vizsgálattal alátámasztva lehessen rendelni, ezáltal elkerülhetővé váljanak az inadekvát antibiotikum-fogyasztásból eredő szelekciós terhelések, főleg a területi ellátásban.

A projekt hat EU-tagállamot céloz meg (Spanyolország, Portugália, Olaszország, Görögország, Magyarország és Litvánia), ahol az AMR előfordulása különösen magas, és ahol hiányosak az AMR megelőzésére vonatkozó képzési programok.

A projekt további célja, hogy a kifejlesztett oktatási anyagok beépüljenek az egészségügyi dolgozók folyamatos továbbképzésébe is.

## A PROJEKT KERETÉBEN KIDOLGOZOTT OKTATÁSI TÉMÁK

Az AMR EDUCare projekt szakértői az alábbi 3 témában dolgoznak ki oktatási anyagokat:

- az antimikróbás szerek felírásával kapcsolatos ismeretek és készségek fejlesztése
- az antimikróbás hulladék kezelésével kapcsolatos ismeretek és készségek fejlesztése
- kommunikációs készségek fejlesztése a betegek és hozzátartozóik támogatására az antimikróbás szerek felelős használatának elősegítése érdekében

Az antimikróbás szerek felírásának optimalizálására irányuló kurzus mind az orvosok és gyógyszerészek, mind az ápolók és az egészségügyi vezetők számára külön-külön modulokat tartalmaz. Az orvosok és gyógyszerészek képzési programja részletesen foglalkozik az antimikróbás rezisztenciával és az antibiotikumokkal, valamint a különböző fertőzésekkel, mint például a légúti, húgyúti, bőr- és lágyrészfertőzések, valamint külön modult kapnak a gyermekkorú fertőzések. Emellett hangsúlyt kap a mikrobiológiai eredmények értelmezése és az orvosok és gyógyszerészek szerepe az antimikróbás stewardshipben. Az ápolók képzési programjában az antimikróbás rezisztencia és az antibiotikumok témája mellett megjelenik az ápolók szerepe a fertőzések megelőzésében és kezelésében és az antimikróbás stewardshipben. Végül a vezetők képzési programja az antimikróbás rezisztenciáról és antibiotikumokról való oktatás mellett az egészségügyi alapellátás vezetőinek szerepét hangsúlyozza az antimikróbás szerek helyes használatában.

Az „Antimikróbás hulladékok kezelése” kurzus moduljai által lefedett témák többek között az antimikróbás hulladékok minimalizálási lehetőségei, elérhető technológiák az egészségügyi hulladékok kezelésére, kritikus ellenőrzési pontok az antimikróbás hulladék életciklusa alatt, a zöld beszerzés hangsúlyozása, környezetbarát gyakorlatok elsajátítása, valamint a digitális megoldások alkalmazása az antimikróbás hulladékok kezelésére.

A „Betegek együttműködésének javítása a hatékony kommunikáció révén” kurzus moduljai különböző életkorú betegek számára kínálnak speciális támogatást. Az első modul a fiatal felnőttekkel való kommunikációról szól, akiknek sajátos igényei és kommunikációs preferenciái lehetnek. A nagyközönség modulja magában foglalja a szülőket és az egészségügyi dolgozókat is a gyermekgyógyászati ellátásban, hangsúlyozva a családi kommunikáció fontosságát a gyógyulási folyamatban. Végül az idősekre koncentrálnó modul segít az egészségügyi szakembereknek hatékonyan kommunikálni az időskorú betegekkel, figyelembe véve az esetleges halláskárosodást vagy más, korral járó kommunikációs kihívásokat is.

## OKTATÁSMÓDSZERTAN

Az oktatásmódszertan kidolgozása a választott online oktatási platformmal együttműködésben történik.

A tananyag többféle módon kerül bemutatásra a különböző tanulási típusok és a tanulók tanulási preferenciáinak figyelembevételével: írott összefoglalók, stratégia-

ilag szegmentált videós előadások és infografikák formájában.

A kurzusfolyamaton tanulási útvonalak vezetnek végig a tanulókat a különböző tanulói igényeknek megfelelően, biztosítva a könnyű eligazodást abban az esetben is, ha nem lineárisan haladnak a tananyagban.

Az egyes videókat követő kvízkérdések aktívan bevonják a tanulókat, míg az időközönként ismétlődő algoritmus lehetővé teszi a tanuló számára, hogy a tudás a hosszú távú memóriába kerüljön. A szakaszos/időközönkénti ismétlés egy bizonyítékokon alapuló tanulási technika, amelyet a nyelvoktatásban már régóta alkalmaznak. Lényege, hogy egyre hosszabb időközönként idézzük fel a korábban megtanult anyagot [12].

A tananyagokhoz kapcsolódóan tesztek kitöltésére nyílik lehetőség oly módon, hogy azonnali visszacsatolást ad a felület az elért eredményről.

A kurzusok az online oktatási platformon 6 nyelven lesznek elérhetők: angolul, spanyolul, portugálul, olaszul, görögül, magyarul és litvánul. A projektben részt vevő országokban további, személyes és online oktatások is várhatók képzett oktatók vezetésével.

## A PROJEKT RÉSZTVEVŐI

A projekt az EU4H anyagi támogatásával valósul meg. A projekt vezetője Erik Ruiz, a Health Care Without Harm (HCWH) Europe munkatársa. A projektben közreműködő intézmények: Andalusian Health Service (SAS), Fundación Pública Andaluza para la Gestión de la Investigación en Salud de Sevilla (FISEVI), ISGlobal, Hospital Clínic de Barcelona (HCB), Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE), University of Florence (UNIFI), National Kapodistrian University of Athens (NKUA), Lithuanian University of Health Sciences (LSMU), European Quality and Safety in Family Practice (EQUIP), European Connected Health Alliance (ECHAlliance), European Health Management Association (EHMA).

A projektben részt vevő hazai intézmények között szerepel az oktatásmódszertan kidolgozásáért felelős Magyar Egészségügyi Menedzsment Társaság, míg a Semmelweis Egyetem társult partnerként vesz részt a képzési tevékenységben és támogatja a projekt terjesztési erőfeszítéseit. A program gyakorlati megvalósításában és a célközönség elérésében az Országos Kórházi Főigazgatóság és a Magyar Egészségügyi Szakdolgozói Kamara játszik kiemelkedő szerepet.

A projekt keretében kifejlesztett oktatási anyagok a projekt weboldalán is elérhetők: [www.amreducecare.eu](http://www.amreducecare.eu)

## IRODALMI HIVATOZÁSOK

- [1] Antimicrobial Resistance Collaborators: Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *The Lancet*; (2022). 399(10325): P629-655. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02724-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0)
- [2] Hanna N, Sun P, Sun Q et al. Presence of antibiotic residues in various environmental compartments of Shandong province in eastern China: Its potential for resistance development and ecological and human risk. *Environ Int.* 2018;114:131–142.
- [3] Zhou X, Cuasquer GJP, Li Z et al.: Occurrence of typical antibiotics, representative antibiotic-resistant bacteria, and genes in fresh and stored source-separated human urine. *Environ Int.* 2021 Jan;146:106280. doi: 10.1016/j.envint.2020.106280. Epub 2020 Dec 11. PMID: 33395931; PMCID: PMC7786438.
- [4] <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/survey-healthcare-workers-knowledge-attitudes-and-behaviours-antibiotics>
- [5] Michie S, van Stralen MM, West R: The behaviour change wheel: a new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implement Sci.* 2011 Apr 23;6:42. doi: 10.1186/1748-5908-6-42. PMID: 21513547; PMCID: PMC3096582.
- [6] AMR EDUCare project (2023). State of the art and need analysis on AMR training in Europe
- [7] World Health Organization: WHO Competency Framework for Health Workers' Education and Training on Antimicrobial Resistance (2018).
- [8] Széchenyi 2020 program (2019). Infekciókontroll és AMR szakpolitikai program, az „Egy Egészség” megközelítés alapján egységben az állatgyógyászati készítményekkel.
- [9] Biró K, BM Államtitkárság Egészségügyi Főosztály Egészségpolitikai Főosztály osztályvezető (2022). Személyes közlés.
- [10] Dyar OJ, Nathwani D, Monnet, DL et al, and ESGAP Student-PREPARE Working Group: Do medical students feel prepared to prescribe antibiotics responsibly? Results from a cross-sectional survey in 29 European countries. *J. Antimicrob. Chemother.* (2018). 73, 2236–2242. 10.1093/jac/dky150.
- [11] WHO: 2016 Global action plan on antimicrobial resistance [www.who.int/publications/i/item/9789241509763](http://www.who.int/publications/i/item/9789241509763)
- [12] Smith CD, Scarf D: Spacing Repetitions Over Long Timescales: A Review and a Reconsolidation Explanation. *Front Psychol.* 2017 Jun 20;8:962. doi: 10.3389/fpsyg.2017.00962. PMID: 28676769; PMCID: PMC5476736.

---

## A SZERZŐK BEMUTATÁSA



**Farkas Szilvia** biológus, mikrobiológus és ökológus, a Semmelweis Egyetem Egészségügyi Menedzserképző Köz-

pont Betegbiztonsági Tanszékének munkatársa, a „NEVES Egyesület a betegbiztonságért” alapító tagja.



**Aszalós Zoltán Albert** MPhil, MBA, MSc a Semmelweis Egyetemen 2012 óta az Egészségügyi Menedzserképző Központ munkatársa. Nemzetközi pro-

jektben munkacsoportokat vezet projektmenedzserként. Az AMR EDUCare projektben az oktatási anyagok fejlesztését koordinálja. Közgazdasági, jogi, MBA és adattudomány területen szerzett végzettséget.



**Prof. Dr. Barcs István** az ELTE Természettudományi Karán kapott biológus diplomát 1980-ban. A Semmelweis Orvostudományi Egyetemen 1984-ben orvosi biológiai doktor címet, a Magyar Tudományos Akadémián az orvostudomány kandidátusa fokozatot szerzett 1995-ben. Az orvosi mikrobiológiához kapcsolódó területeken dolgozott, a Fő-

városi László Kórházban 1987-ig, az Országos Bőr- és Nemikórtani Intézetben 1987-88 között, az Országos Közegészségügyi Intézet Fágkutató Osztályán 1988-tól 1995-ig.

A Központi Honvédkórház Mikrobiológiai Laboratóriumának (1996), majd a Fővárosi Bajcsy-Zsilinszky Kórház Klinikai Mikrobiológiai Laboratóriumának (1999) megszervezője és első osztályvezetője. A Semmelweis Egyetem Központi Klinikai Mikrobiológiai Diagnosztikai Laboratóriumának vezetője 2009-ig. 2010-től 2020-g, nyugállományba vonulásáig a SE Egészségtudományi Kar Epidemiológiai Tanszékét és a nép-egészségügyi ellenőr-képzést vezette főiskolai tanárként. 2024-től a MEMENT szakoktatója. 2012-től tagja az IME Szerkesztőbizottságának. Az Integráló Infekciókontroll című open access folyóirat alapító főszerkesztője.